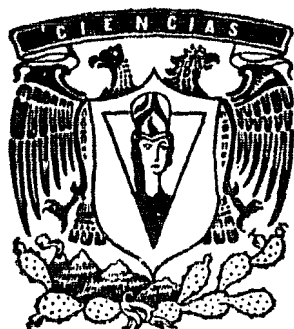




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Ciencias

Sistemática y Distribución de los Corales Blandos
(Coelenterata, Octocorallia: Orden Gorgonacea) de
la Bahía de Mazatlán Sinaloa, México.



T E S I S

Que para obtener el título de:

B I O L O G O

P r e s e n t a :

Rafael Matamoros Rosales

México, D. F.

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCION.	2
OBJETIVOS	8
ANTECEDENTES.	9
AREA DE ESTUDIO	13
MATERIAL Y METODOS.	16
RESULTADOS.	26
Sistemática.	26
Diagnosis de las Especies.	28
Clave de Identificación.	72
Lista de Fauna Acompañante	77
Distribución Vertical y Densidad Relativa.	81
DISCUSION Y CONCLUSIONES.	97
GLOSARIO.	106
LITERATURA CITADA	107

RESUMEN

Este estudio comprende la identificación y descripción taxonómicas de 21 especies de corales gorgonáceos y aspectos ecológicos determinantes en su distribución vertical comparando 2 ambientes diferentes: el lado protegido y el lado expuesto de las islas Lobos, Venados y Pájaros.

La información sistemática del grupo tiene sus antecedentes en 1866, cuando aparecieron los trabajos de Verrill. El -- trabajo de Bayer en 1961 en el Caribe y Atlántico es útil -- para la identificación en Familias y Géneros; en 1979, Harden publicó una clave útil en la identificación de especies para el Pacífico Oriental. En base a éstos trabajos se procedió a la identificación y descripción morfológicas y espi^uculares de los ejemplares. Fué elaborada una clave para -- identificar las especies estudiadas.

Con la ayuda del buceo autónomo se establecieron 25 estaciones representativas alrededor de las islas. Los muestreos se llevaron a cabo durante 9 meses, de noviembre de 1981 a julio de 1982. En cada estación se registró el tipo de fondo, la inclinación del sustrato, la profundidad por cuadrante, así como observaciones y colecta de flora y fauna acompañante. La obtención de los datos hidrográficos correspondientes a temperatura, salinidad, transparencia y oxígeno disuelto se efectuaron a bordo de la lancha. El registro de las especies se efectuó a profundidades de 1 a 12 metros. En la distribución y desarrollo de las especies es manifiesta la influencia del sustrato, la penetrabilidad luminosa, la turbiedad y la temperatura, sobre las poblaciones de corales.

INTRODUCCION

Los gorgonáceos, celenterados pertenecientes a la clase Anthozoa del Phylum Cnidaria, son invertebrados marinos coloniales que habitan principalmente en los arrecifes coralinos, los litorales rocosos y las zonas someras de la plataforma continental.

Los organismos marinos de la zona sublitoral, constituyen comunidades muy complejas, con formas e interacciones tan interesantes como espectaculares.

Varios aspectos de la biología de los miembros de la subclase Octocorallia aún son poco conocidos. Las abundantes formas de gorgonáceos que habitan en el Pacífico Oriental, ofrecen muchas oportunidades para estudios de distribución, asociaciones, fisiología, reproducción, crecimiento y otros. Los estudios sobre la sistemática y la fisiología de los miembros de las comunidades bentónicas se pueden ampliar y complementar con investigaciones sobre la ecología de estos organismos. A su vez, estas investigaciones se ven favorecidas con el uso del buceo autónomo con aire comprimido. De esta manera, se pueden hacer colectas y observaciones periódicas en las regiones submareales, antes poco accesibles.

Los gorgonáceos, conocidos también coloquialmente como "corales blandos", "abanicos de mar", o "arbolitos", son animales sésiles característicos de la zona, fácilmente reconocibles y abundantes en el área de estudio. Dependen del movimiento del agua para su alimentación, respiración y excreción.

Pueden mantener un gran número de asociaciones con animales y plantas, ya sea como simbioses, parásitos o comensales (Bayer, 1961).

Diversos factores intervienen decisivamente en la distribución y abundancia de estos organismos: los determinantes físicos, como el oleaje, las corrientes, la temperatura, la luz, la salinidad y el oxígeno; y los biológicos, como la competencia, la predación, la simbiosis, el parasitismo y el comensalismo.

Un análisis continuo y detallado de los parámetros ecológicos es muy útil para describir posibles limitaciones en el desarrollo de los corales. A su vez, el entendimiento de las interacciones de estos factores nos ayudará a comprender las funciones en el medio ambiente, permitiendo detectar los efectos negativos y las perturbaciones por actividades humanas.

La clasificación de los corales está basada en la forma de desarrollo, anatomía esquelética y coloración. Este grupo de animales se distingue por la presencia de un esqueleto que contiene material proteínico llamado gorgonina.

La simetría de los pólipos que forman la colonia es radial y octámera, con ocho tentáculos circundando la boca o estoma de cada pólipo. Poseen un tubo faríngeo o sifonoglypho que termina en la cavidad gástrica. En este lugar se localizan las gónadas; toda la cavidad posee longitudinales pseudodivisiones radiales llamadas septos.

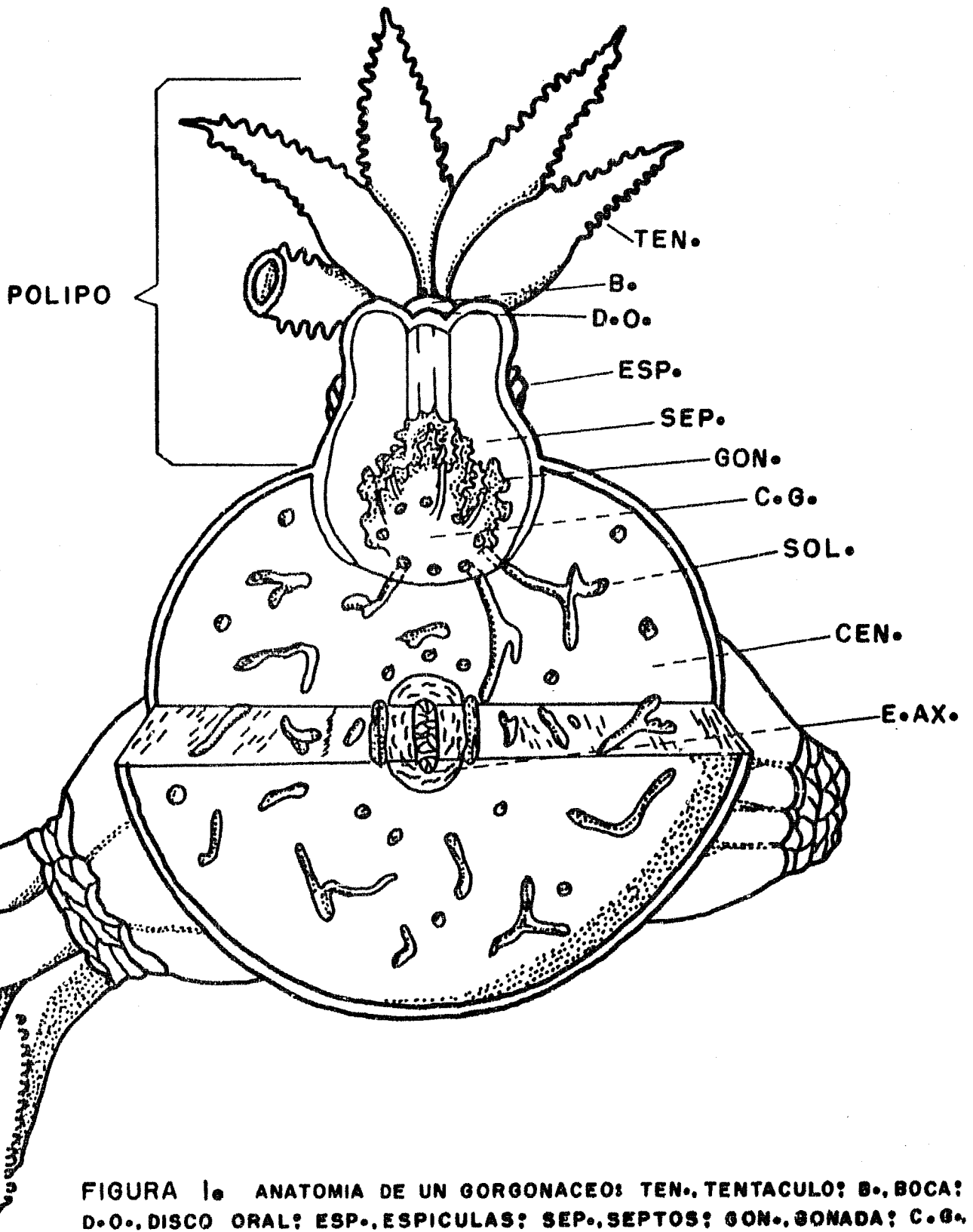


FIGURA 1. ANATOMIA DE UN GORGONACEO: TEN., TENTACULO; B., BOCA; D.O., DISCO ORAL; ESP., ESPICULAS; SEP., SEPTOS; GON., GONADA; C.G., CAVIDAD GASTRICA; SOL., SOLENIA; CEN., CENENQUIMA; E.AX., ESQUELETO AXIAL.

La cavidad gástrica se conecta a otros pólipos vecinos por tubos gastrodérmicos llamados solenia. Todos los pólipos están sostenidos por un esqueleto común flexible y espículas calcáreas, embebidas en un tejido llamado cenénquima - (Fig.1).

Las formas de desarrollo o ramificaciones son importantes en su clasificación y pueden ser de varios tipos como: arbórea, con brazos en forma de candelabro (como en el Género Muricea); arbustiva, a los cuales los pescadores mexicanos les llaman "arbolitos de mar" (Lophogorgia común); o con manifestaciones en un plano, anastomosadas, formando amplios abanicos (como en el Género Pacifigorgia).

La anatomía y las coloraciones espiculares son básicas para la identificación y la descripción de las especies. Las espículas compuestas de carbonato de calcio son producidas por escleroblastos del cenénquima, pueden tener forma de huso, cabrestante, cruz, estrella, mariposa, escama, antorcha, etc. (Fig.2). Por su ornamentación superficial pueden ser: verrugosas, espinosas, foliadas o tuberculadas. El color es diagnóstico para algunas familias y Géneros y puede deberse a:

- 1) Los pigmentos de las zooxantelas simbióticas presentes en las gastrodermis del tejido cenenquimal.
- 2) Los pigmentos del cenénquima.
- 3) Los colorantes propios de las espículas.

Por su susceptibilidad y resistencia a las alteraciones humanas posibilitan estudios sobre los efectos de los desechos urbanos. La utilización de estos organismos bajo es-

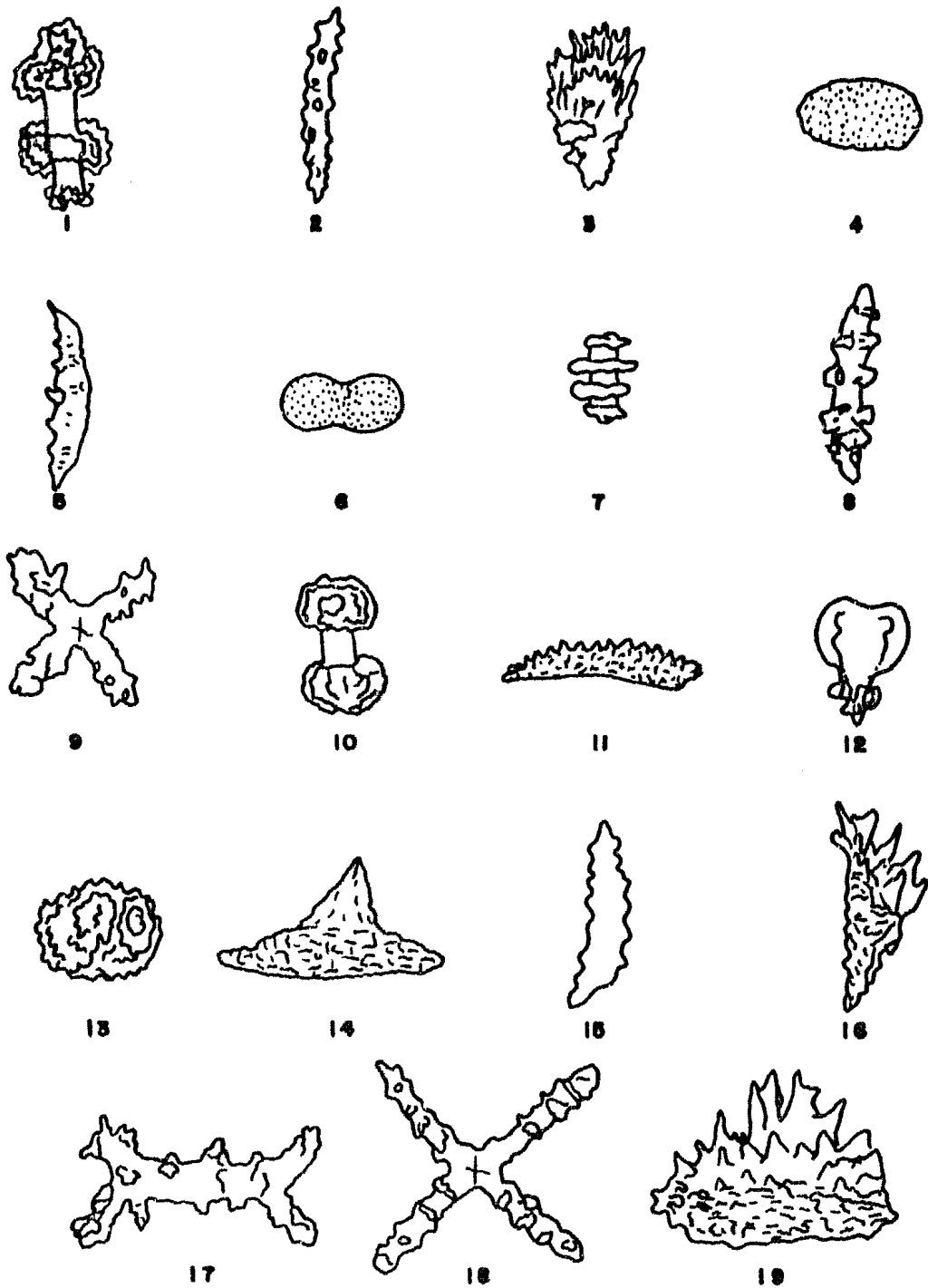


FIGURA 2 • MORFOLOGIA ESPICULAR: (1) CABRESTANTE. (2) HUSO. (3) ANTORCHA. (4) ESCAMA. (5) ESCAFOIDE. (6) DOBLE-DISCO. (7) DOBLE-RUEDA. (8) DOBLE-HUSO. (9) CRUZ. (10) DOBLE-CABEZA. (11) HUSO NUDIBRANQUIO. (12) MAZO-BALON. (13) OVOIDE. (14) HUSO ESCAMA-ESPINOSO. (15) HUSO-DISCO. (16) ANTORCHA NUDIBRANQUIA. (17) VARA-RAMIFICADA. (18) MARIPOSA. (19) NUDIBRANQUIO.

tudio como indicadores de calidad ambiental es posible, - ya que pueden ser observados periódicamente durante su de sarrollo.

El registro de especies de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa, es muy limitado, a pesar de ser esta una localidad importante, central en la distribución de especies tropicales y subtropicales del Pacífico Mexicano y del Golfo de California.

Este estudio es un esfuerzo por contribuir al conocimiento sistemático y ecológico de las especies en esta área.

OBJETIVOS

Este trabajo pretende:

1. La identificación y descripción taxonómicas de las especies de Octocorales de la zona rocosa sublitoral de la Bahía de Mazatlán.
2. Obtener información básica de 4 parámetros medio ambientales en el hábitat de los gorgonáceos como son: temperatura, iluminación, salinidad y oxígeno disuelto, en un ciclo anual.
3. Determinar la influencia de estos parámetros sobre la -- distribución vertical y horizontal y el desarrollo en dichos organismos, comparando 2 ambientes diferentes: el lado protegido y lado expuesto de las islas de la localidad.
4. Elaborar una clave ilustrada para la identificación de -- los gorgonáceos de la zona, basada en caracteres macromorfológicos y espiculares.

ANTECEDENTES

En el gradiente costero, las zonas rocosas submareales constituyen hábitats complejos afectados por numerosas variables medio ambientales. En estos se encuentran generalmente los gorgonáceos, animales coloniales e importantes componentes de las comunidades bentónicas de sustratos rocosos.

Durante el programa "Estudio Integral de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa", auspiciado por el CoNaCyt (PCMANAL 0001), -- que se desarrolló en la Estación Mazatlán del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, se integró una importante colección de los invertebrados bentónicos de la zona; este trabajo de tesis se llevó a cabo dentro del programa citado.

El orden gorgonácea comprende alrededor de 1,200 especies -- según Kaeslner (1965), citado por Grigg (1970), distribuidas por todos los océanos. Harden (1979) menciona un total de -- 173 especies para el Pacífico Oriental, registrando 125 especies de 21 Géneros en sus colectas desde Perú hasta Alaska.

La información sistemática sobre gorgonáceos es escasa y data de varios años. Según Bayer (1958), Valenciennes (1846;-1855), es el primer autor que ha descrito los gorgonáceos de las costas occidentales de América. A.E. Verrill entre 1864 y 1866 describió los antozoarios de las costas del Pacífico, define nuevas especies al sur y al norte del Océano y registra 7 especies de gorgonáceos en Acapulco y 3 en Cabo San Lucas. Más tarde, Studer (1894), durante el recorrido en 1891

del buque "Albatros" por el Oeste de América Central, aporta información morfológica sobre las colonias de alcionarios, registrando cuatro especies de la Familia Plexauridae. Según Nutting (1909), Moroff en 1902 describe 3 nuevas especies de pennatúlidos en la costa de California. El propio Nutting, durante las colectas del "Albatros" de 1904, identifica 13 especies de gorgonáceos en esta zona. En el Pacífico Oriental, J. Hickson (1915, 1930), describe varios gorgonáceos apoyado en la clasificación de Kükenthal (1913) manifestando además una mayor existencia de alcionarios. Deichmann (1941), durante el crucero de 1938 al Golfo de California, Galápagos y Mar Caribe describe 9 octocorales incluyendo 2 nuevas especies.

Debido a descripciones e ilustraciones no muy adecuadas, además de sinonimias erróneas, Bayer (1951, 1953), discute el parentesco y evolución entre especies de gorgonáceos -- del Atlántico Occidental y del Pacífico Oriental, pudiendo determinar que aún falta por conocer bien al grupo en ambos lados de los Océanos (Bayer 1955, 1958). Como poca atención ha sido dedicada a su ecología y al conocimiento de la distribución de especies bajo diversos factores medio ambientales limitantes, el mismo Bayer (1961), en estudios hechos en el Indico Occidental, señala varios requerimientos ecológicos generales y asociaciones interesantes de otros organismos con este grupo.

Los estudios de Barham y Davies (1968), en el Golfo de California y Grigg (1970, 1977) en la Jolla, California, -- aportan valiosa información sobre la ecología y desarrollo de este grupo. En Hawái, Grigg y Bayer (1976) durante la

expedición Sango en 1970 obtuvieron 13 nuevas especies de gorgonáceos y Muzik en 1978 describió otra especie.

Brusca (1980), en su estudio sobre la fauna de invertebrados intermareales del Golfo de California, describe únicamente 6 especies de gorgonáceos.

Es notorio que los estudios sistemáticos y ecológicos en el Este del Pacífico Tropical Americano son escasos, mientras en el Oeste Indico y el Mediterráneo son mucho más abundantes: J. Theodor (1966); Patton (1972), Kinzie (1973); Tortora y Keith (1980); Preston y Preston (1975); Weinberg (1979 a-d) y otros no citados.

Los estudios de Weinberg (1979 d) dan información sobre las tolerancias de varios gorgonáceos a condiciones no encontradas usualmente en este grupo, aún en las etapas larval y juvenil, en transplantes experimentales hechos en el Mediterráneo.

En este grupo existen especies de valiosa utilidad potencial. Es esencial investigar que especies son importantes como fuentes de algunos compuestos orgánicos de uso farmacológico, como en el caso de Plexaura homomalla, gorgonáceo presente en el Caribe y Atlántico, descubierto inicialmente por Weinheimer y Spraggins (1969), según Grigg (1977), y que condujo a estudios ecológicos por Kinzie (1974); Hinman et al (1974) y Golberg y Hamilton (1974), citados por Grigg (1977). Otras especies pueden ser fuentes importantes de compuestos útiles al hombre.

En el ejemplo de P.homomalla, sobresale la importancia farmacológica de los derivados orgánicos como las prostaglandinas. Estas hormonas locales o tisulares son formadas a partir de ciertos ácidos grasos polinsaturados. La amplitud de la actividad biológica de estos compuestos y su multiplicidad de funciones al ser reguladoras o moduladoras del metabolismo celular, tanto para el hombre como en otras especies, han revelado una diversidad de tratamientos como medidas terapéuticas y de aplicaciones clínicas. Es posible -- que algunas especies del Pacífico mexicano también contengan compuestos de utilidad potencial en farmacología y en toxicología.

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

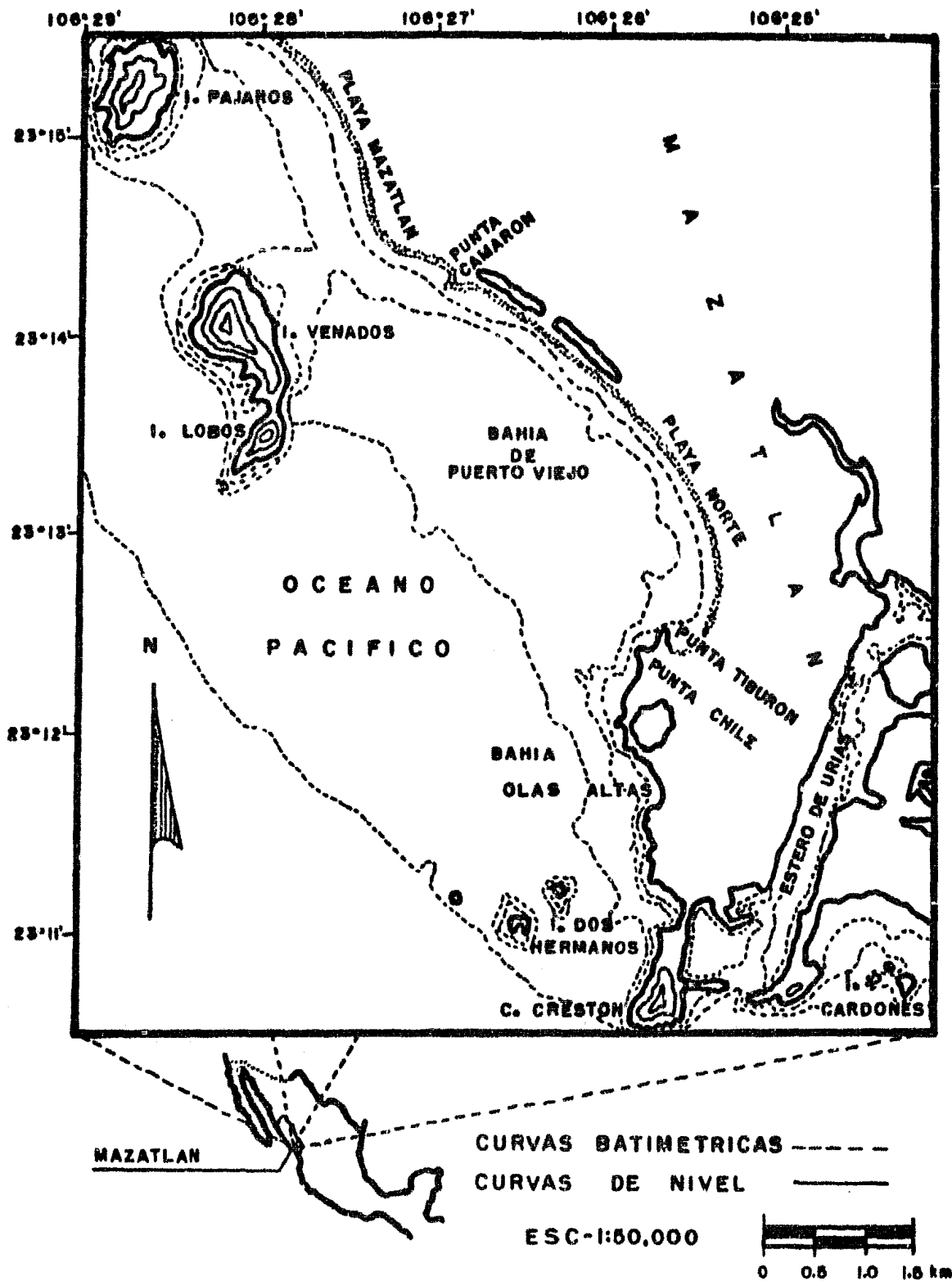
Mazatlán (del Náhuatl mazatl=venado y tlan=lugar) se encuentra localizada hacia el Suroeste del estado de Sinaloa México, en el margen litoral costero del Océano Pacífico, en el límite Sureste del Golfo de California.

La Bahía de Mazatlán, Sinaloa, se encuentra ubicada geográficamente a 23° 11' 55'' latitud norte y 106° 25' 20'' longitud Oeste del meridiano de Greenwich (Mapa 1). Está limitada hacia el Oriente por la Sierra Madre Occidental y al Occidente por el Océano Pacífico.

Geológicamente, las islas frente a la Bahía están formadas por rocas ígneas de composición ácida, cuyo origen corresponde al Terciario Inferior Acido, según Cornejo et al (1979).

No existen ríos que desemboquen directamente a la Bahía. El clima es cálido sub-húmedo con lluvias en verano con un valor de precipitación máximo mensual de 400 a 600 mm. La temperatura media anual es de 24 °C con vientos dominantes en el invierno del Oeste y Noroeste y en el verano del Sur y Suroeste, con presencia de huracanes acompañados de tormentas tropicales (época ciclónica) de julio a octubre.

La circulación general del agua de mar es hacia el Norte rumbo al Golfo de California.



MAPA 1. LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO Y SITUACION GEOGRAFICA DE LAS ISLAS DE MUESTREO: ISLA PAJAROS, ISLA VENADOS E ISLA LOBOS; ISLAS DOS HERMANOS E ISLA CARDONES.

UBICACION DE LAS ISLAS CERCANAS A MAZATLAN, SINALOA

ISLA DE PAJAROS: 23° 15' Norte y 106° 30' Oeste. Está localizada al Norte de las otras islas que limitan la Bahía y su punto mas cercano a la costa es a media milla de Punta Arenilla. La cima tiene 142 metros de altura.

ISLA DE VENADOS: Está situada a una milla hacia el Sur de Isla de Pájaros, es la mas grande de todas; rocosa y árida al igual que la primera. Su punto más alto está a 178 metros de altura.

ISLA DE LOBOS : Es la parte Sur de Isla Venados, unidas -- por una porción angosta de tierra denominada El Cuello. A 67 metros al Suroeste de ésta se localiza la Roca Estrella.

HERMANO DEL NORTE

Y HERMANO DEL -

SUR : La primera se localiza a 5/8 de milla al Oeste de El Cerro del Vigía, mientras que la isla Hermano del Sur está a 1/4 de milla al Suroeste de la primera.

ISLA CARDONES : Está localizada al Sur de la isla de Chivos y de las escolleras que resguardan la bocana del Puerto de Mazatlán, Sinaloa, -- frente a la playa de la isla de la Piedra.

MATERIAL Y METODO EN EL CAMPO

Este estudio se hizo en la zona sublitoral rocosa de la Bahía de Mazatlán, Sin., a profundidades de 1 a 12 metros.

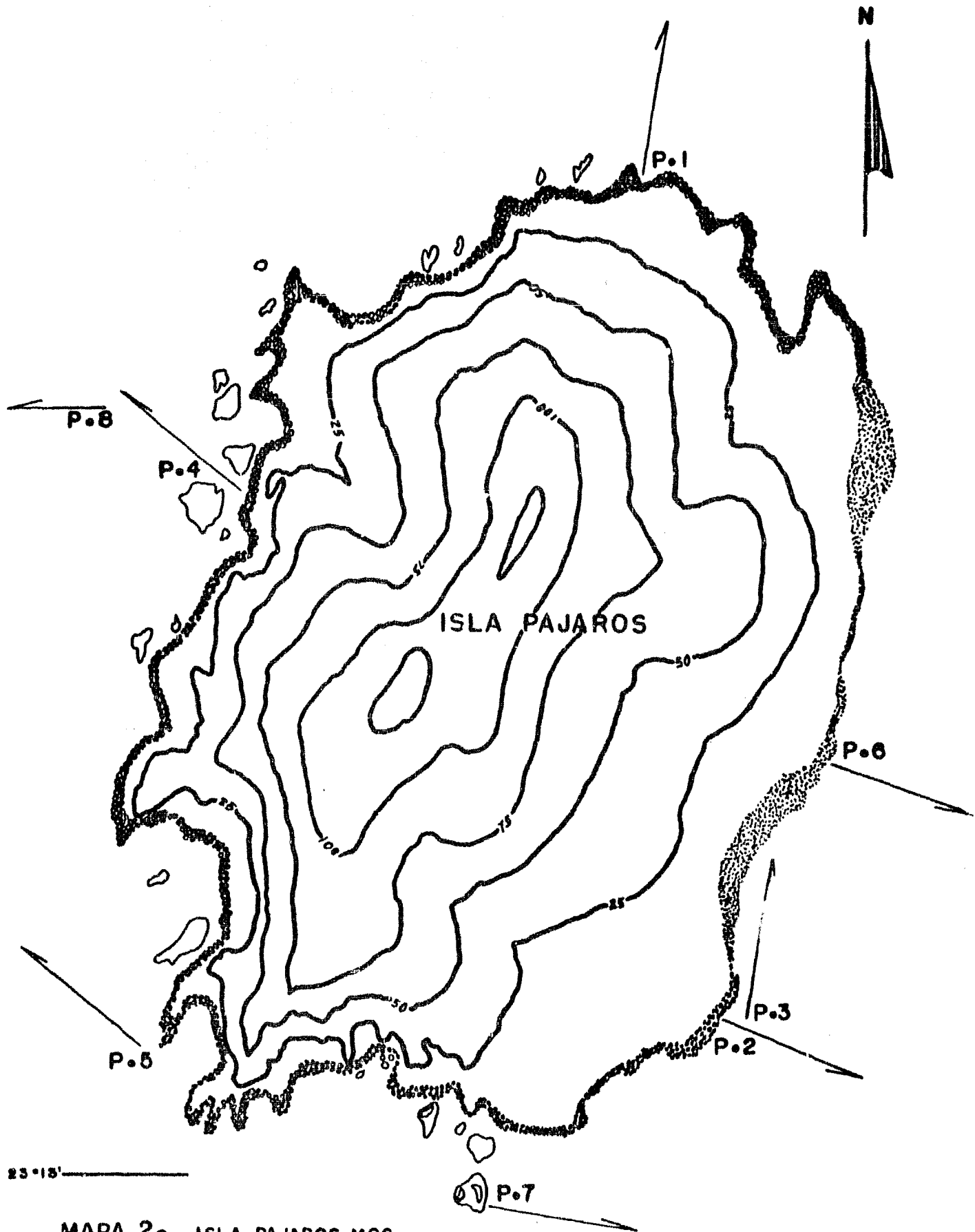
Se establecieron 25 estaciones de muestreo representativas, alrededor de 6 islas, en orden de Norte a Sur: isla Pájaros, isla Venados e isla Lobos; islas Hermano del Norte y Hermano del Sur; isla Cardones. Los muestreos se hicieron durante 9 meses, a partir de noviembre de 1981 a julio de 1982.

El área principal de estudio se concentró en las tres primeras islas para establecer una comparación entre la fauna del lado expuesto, hacia Mar abierto; y del lado protegido, hacia la Bahía, con aguas más tranquilas.

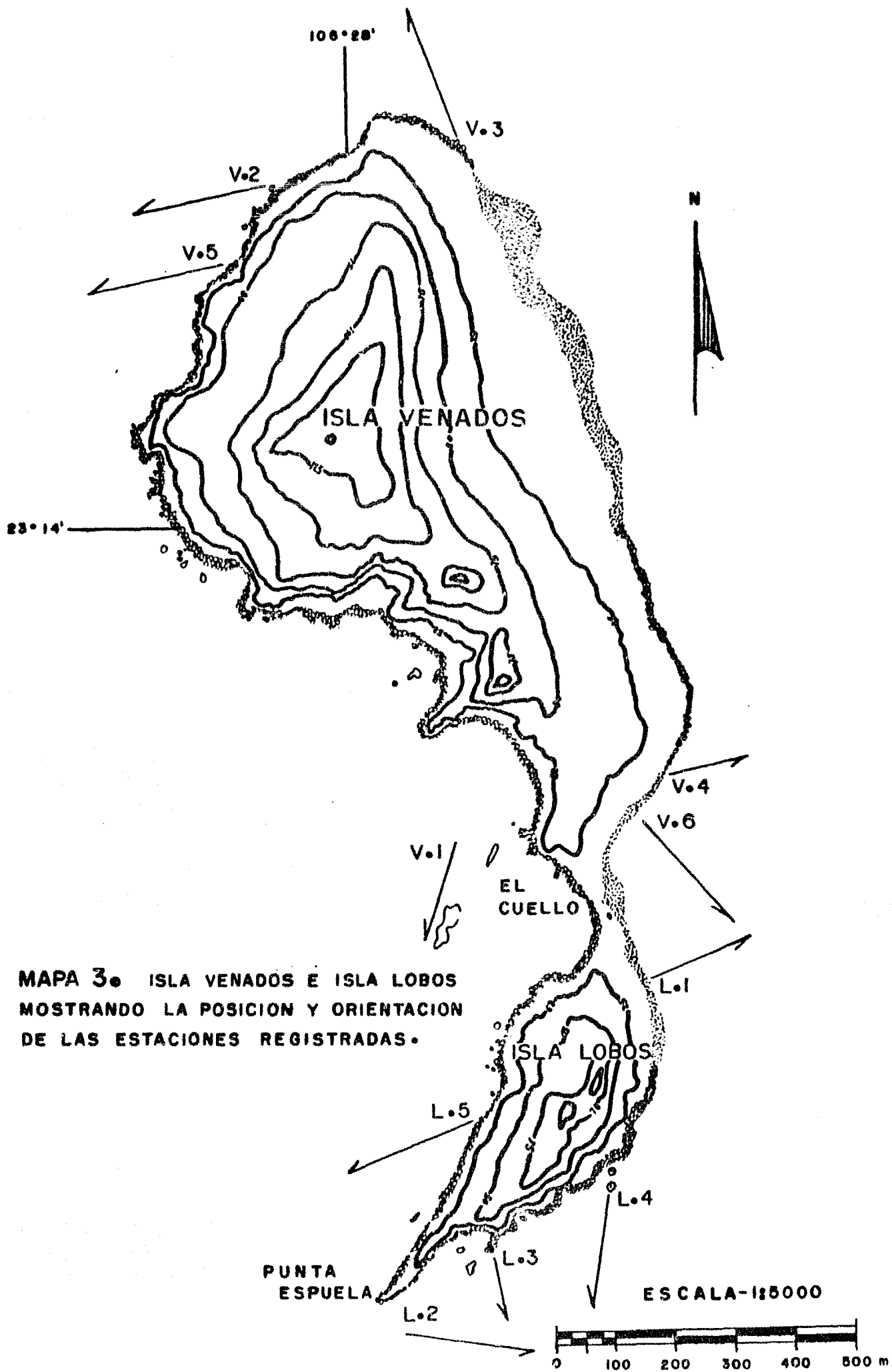
El itinerario de los muestreos se seguía semanalmente, empleando equipo de buceo autónomo con aire comprimido; como medio de transporte se utilizó una lancha de fibra de vidrio de aproximadamente 5 metros de eslora con motor Johnson de 60 H. P., perteneciente a la Estación Mazatlán del ICML, - - UNAM.

Los muestreos se hicieron entre las 10.00 y 11.30 hrs. Se trabajaba preferentemente cuando las condiciones de visibilidad y estado del Mar lo permitían.

A partir de puntos fijos, marcados con clavos galvanizados y una marca de vinil cuadrangular numerada, se registraba la estación hidrográfica correspondiente (Mapas 2 y 3). Se tomaban como referencias las características topográficas sobresalientes de la isla respectiva.



0 50 100 200 300 400 500 m
 ESCALA - 1:5000



**MAPA 3. ISLA VENADOS E ISLA LOBOS
 MOSTRANDO LA POSICION Y ORIENTACION
 DE LAS ESTACIONES REGISTRADAS.**

La posición de los puntos fijos se determinó previamente en lugar y orientación utilizando una carta náutica (S.M.615). La profundidad fué medida con un profundímetro de aceite para buceo (Scubapro, M.R.).

A lo largo de transectos de 20 metros de longitud, orientados con la ayuda de un compás magnético manual para buceo, se procedió a desenrollar el cordel de un carrete de plástico sobre puntos marcados previamente al azar; se centró cada uno de estos puntos con un cuadrante plegadizo de aluminio de 0.25 m^2 y se procedió al conteo y colecta de los organismos. Este procedimiento se siguió en 18 transectos. Para mantener el transecto en el fondo, al cordel de nylon y al carrete fueron adheridos plomos que evitaban que el oleaje modificara la dirección inicial marcada con el compás.

Posteriormente, en 7 transectos de 50 metros y usando un cuadrante plegadizo de 1 m^2 , se hicieron conteos de organismos que eran registrados en una tableta sumergible de plástico acrílico blanco. Se anotó profundidad y densidad por cuadrante. En estos transectos no se hicieron colectas, ya que se había adquirido la familiaridad necesaria para identificar in situ las especies presentes.

En ambos casos se hizo un esquema del perfil rocoso del lugar muestreado (Fig.3). La colecta de ejemplares se hizo utilizando bolsas de plástico numeradas, introduciendo todas las colonias colectadas en cada cuadrante por bolsa, junto con otros organismos presentes. Las bolsas se toma--

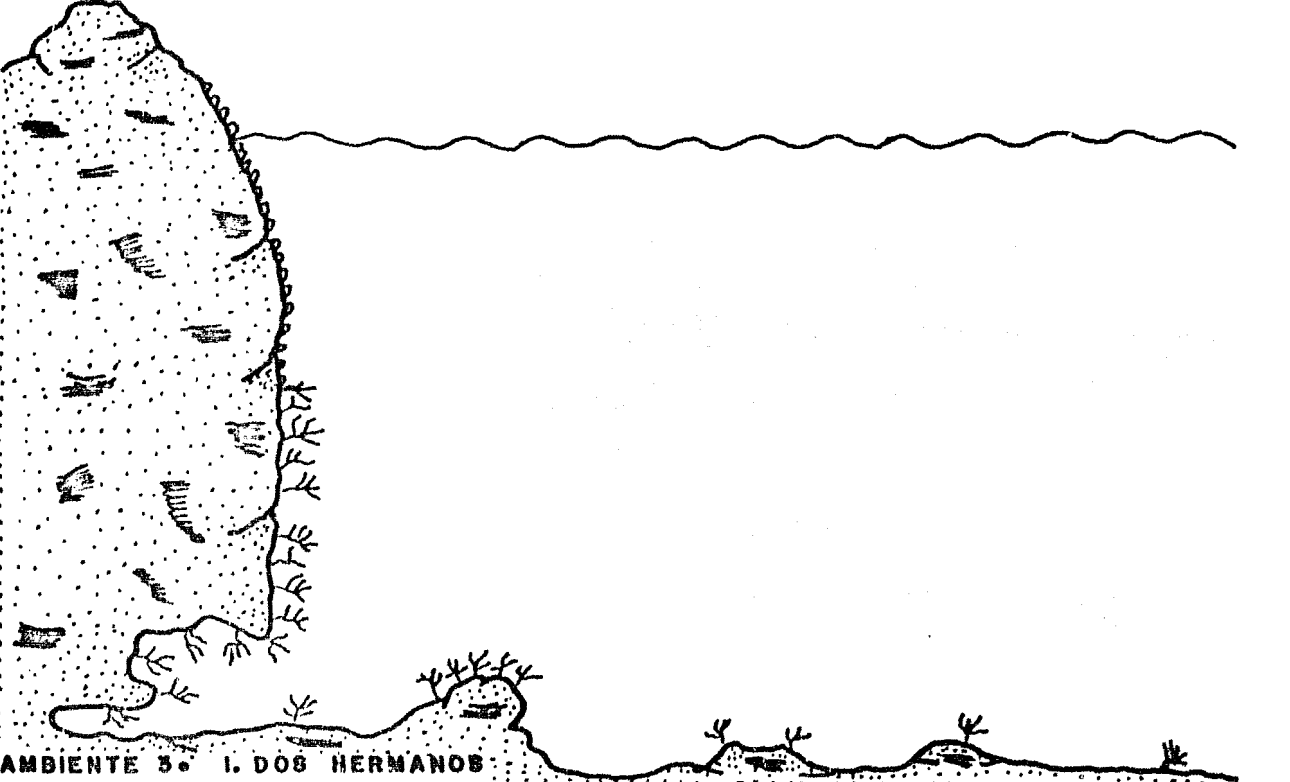
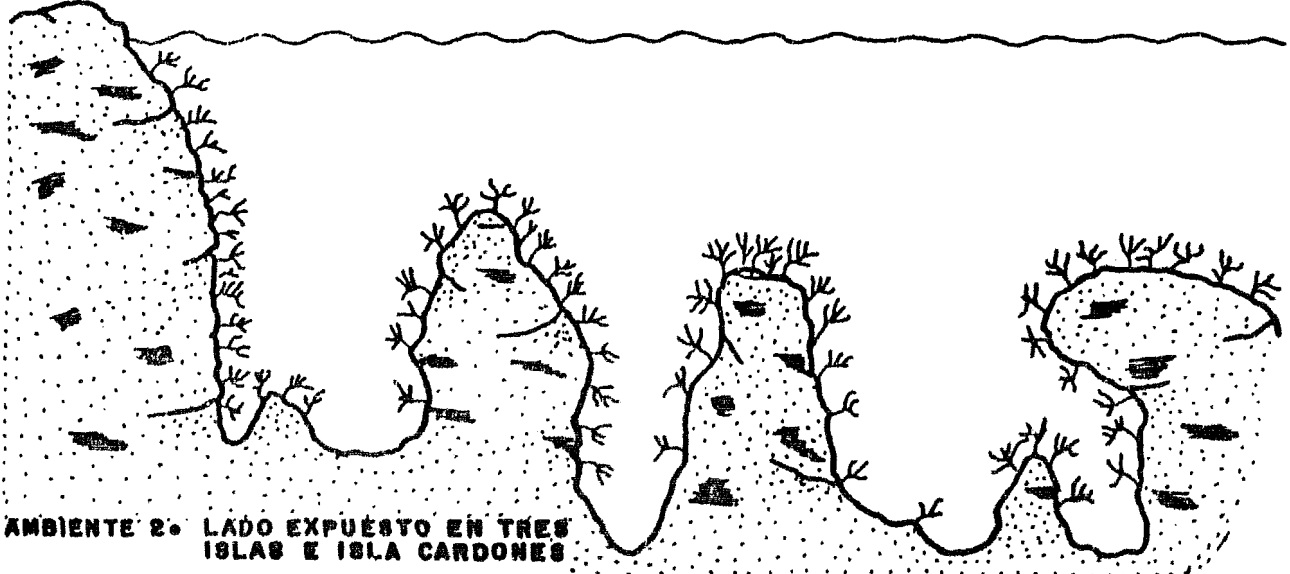
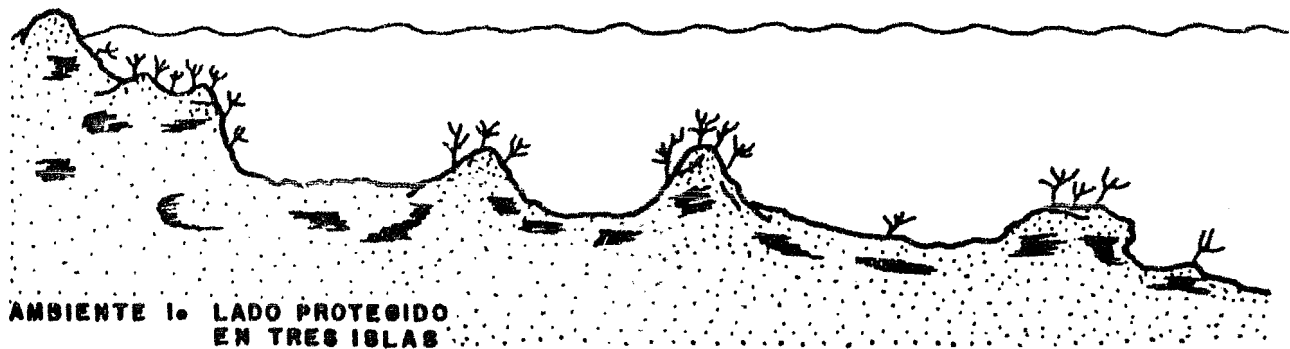


FIGURA 3. PENDIENTES ROCOSAS DEFINIDAS EN TRES AMBIENTES DIFERENTES PRESENTES EN LAS ISLAS DE MUESTREO.

ron de un dispositivo giratorio construido a propósito, a partir de una vasija de plástico lastrada con capacidad para 6 bolsas (Fig. 4). Las estaciones del lado cubierto tuvieron una profundidad máxima de 5 metros y las del lado ex puesto de 12 metros.

Se establecieron varias estaciones representativas: 8 del lado protegido y 17 del lado expuesto; el conteo de colonias se hizo para obtener información sobre los patrones de distribución horizontal y vertical y la densidad relativa, en las áreas muestreadas. El uso de fotografías submarinas -- permitió registros directos en estas áreas de estudio.

En cada uno de los transectos o estaciones se registró el tipo de fondo, la inclinación del sustrato, la profundidad por cuadrante y otros invertebrados presentes, así como observaciones y colecta de la flora y fauna acompañantes, para su posterior identificación y análisis estadístico. A bordo de la lancha se tomaron los datos hidrográficos correspondientes a temperatura, salinidad, transparencia y -- oxígeno disuelto en el agua, en cada estación, a nivel de superficie y de fondo entre 4 y 7 metros. La temperatura se tomó con la ayuda de un termómetro de cubeta, con precisión de 0.1 °C. Se utilizó una botella Van dorn para tomar las muestras de agua correspondientes. La muestra de agua para determinar la salinidad se depositó en frascos de 150 ml, mientras que el agua para la determinación del oxígeno disuelto, en frascos ámbar de 300 ml. Para la fijación y titulación de este último se siguió el método de Winkler -- (Strickland y Parsons, 1968). La transparencia se midió -- con un disco de Secchi expresando la profundidad en metros.

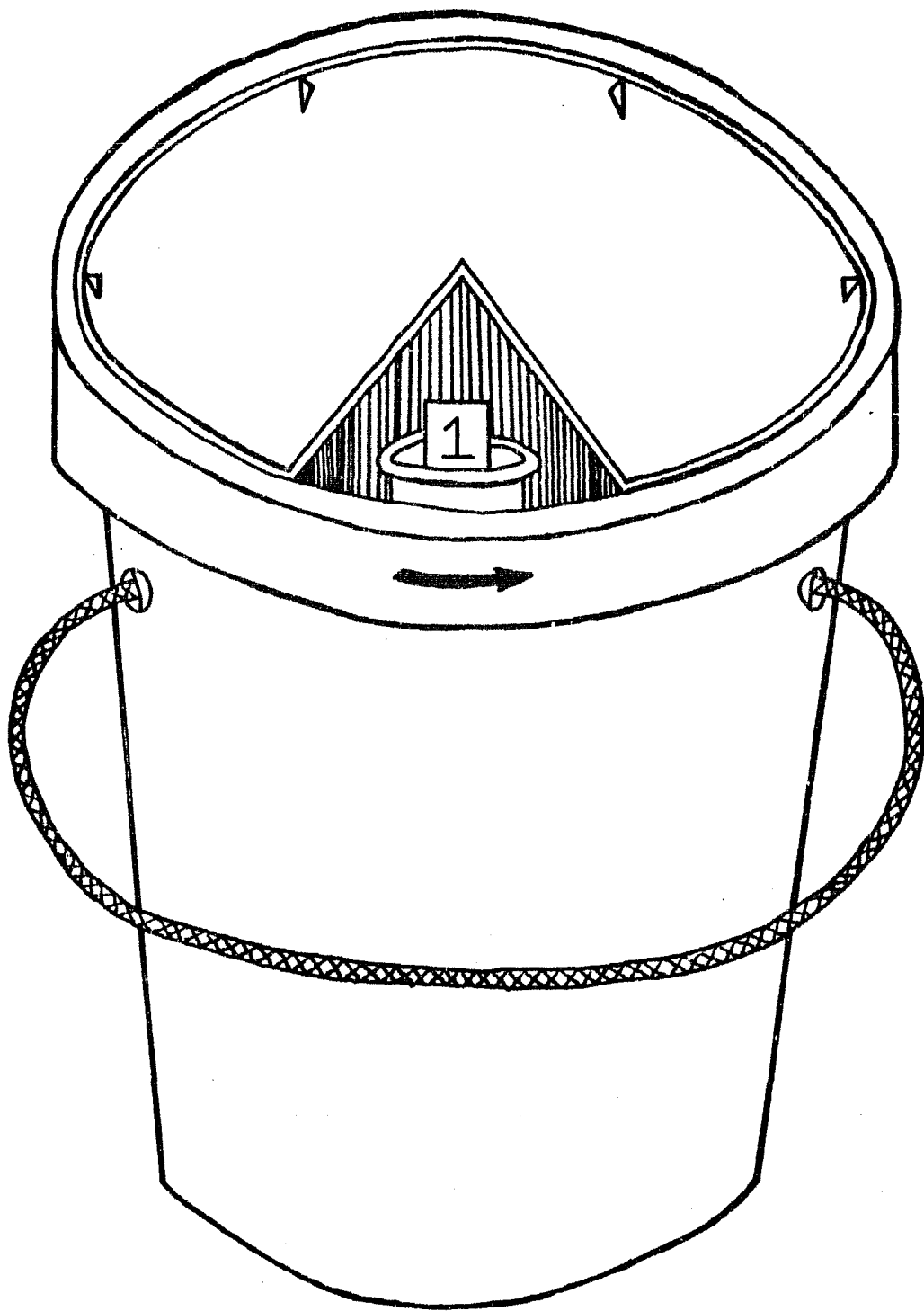


FIGURA 4. VASIJA LASTRADA CON TAPA GIRATORIA PARA TRANSPORTAR Y SACAR LAS BOLSAS DE PLASTICO NUMERADAS EN EL AGUA.

METODOLOGIA EN EL LABORATORIO

La salinidad de las muestras fué determinada con un salinómetro de inducción marca BECKMAN; la titulación del oxígeno se efectuó en el laboratorio, inmediatamente después de llegar del campo.

Los ejemplares fueron fijados y preservados, colocándolos primeramente en formol al 10% durante 12 horas y después de un lavado en agua destilada fueron guardados en frascos individuales con alcohol isopropílico al 70%. Esta técnica fué sugerida por Bayer (1961), quien también utilizó para preservación alcohol etílico. Otra forma de preservación de los ejemplares fué seguida, fijándolos en formol al 10% por 12 horas, con un posterior lavado en agua dulce y exposición al sol para su secado; finalmente se guardan secos en bolsas de plástico etiquetadas. La observación de la coloración y las formas de crecimiento, se utilizaron en la identificación de los ejemplares. El análisis espicular fue realizado en el laboratorio por medio de disecciones transversales a tres diferentes alturas del ejemplar: región basal, región media y región superior, separando en cada una, las tres capas del cenénquima existentes: externa, media e interna. En algunas ocasiones se pudieron separar sólo dos capas, externa e interna, sobre todo en el Género Pacifigorgia

La disección se hizo usando un microscopio estereoscópico Zeiss. Los cortes y la separación de los diferentes estratos espiculares se realizaron con navajas y agujas de disección, evitando en lo posible la contaminación de las 3 capas diferentes. Cada capa fue colocada en tubos de en-

saye para eliminar la materia orgánica. Para disgregar las espículas se utilizó hipoclorito de sodio diluido al 20%, - agitando fuertemente las muestras en los tubos de ensaye y lavando en agua destilada tres veces, con agitación manual.

Después de enjuagar las espículas y librarlas de partículas orgánicas, se procedió a la deshidratación con alcohol etílico a tres concentraciones diferentes: 50%, 70% y 100%, durante un reposo de media hora en cada cambio. Después de -- dos lavados con alcohol fueron pasados a xilol, para su mon-- taje en un portaobjetos con bálsamo de Canadá, el secado de las preparaciones se hizo a una temperatura de 30 °C y du-- rante 5 días en una estufa diseñada y fabricada para tal -- efecto.

Por medio de un microscopio óptico Zeiss con cámara clara - fueron dibujadas las formas y tamaños espiculares más repre-- sentativos. En un microscopio óptico Zeiss, con condensa-- dor de contraste de fases y campo obscuro, se hicieron foto-- micrografías de las espículas mas representativas de los -- ejemplares predominantes. La observación de los Géneros Lophogorgia y Pacifigorgia generalmente se hizo a un aumento de 40X mientras que el Género Muricea fué a 10X debido al - tamaño de las espículas. Las espículas fueron de dos for-- mas básicas: husos para Muricea siendo fusiformes, verrugos-- sos y espinosos y tubérculos con zonas transversas para Lophogorgia y Pacifigorgia.

Con ayuda del microscopio electrónico de barrido fueron - fotografiadas las espículas típicas de cada especie, para -

ello fué necesario obtener limpias las espículas, libres de materia orgánica. Se procedió a dejar una cantidad suficiente de espículas sobre la superficie de un cubreobjetos, sujeto con plata a un cubito de plomo o portamuestras. Finalmente se cubrieron con oro, listas para su observación y toma de fotomicrografías. La observación en el MEB permitió aumentar la definición en la estructura de las espículas.

Fueron medidas altura y anchura máximas de todas las colonias colectadas con una regla graduada en centímetros (Tabla 5).

R E S U L T A D O S

SISTEMATICA

PHYLUM	:	CNIDARIA
CLASE	:	ANTHOZOA
SUBCLASE	:	OCTOCORALLIA
ORDEN	:	GORGONACEA
SUBORDEN	:	HOLAXONIA
FAMILIA	:	HETEROGORGIDAE
GENERO	:	<u>Lophogorgia</u>
<u>Lophogorgia ramulus</u>		(Valenciennes) Verrill, 1869
<u>Lophogorgia peruana</u>		Verrill, 1868
<u>Lophogorgia obscura</u>		Bielschowsky, 1929
<u>Lophogorgia cuspidata</u>		Verrill, 1865
<u>Lophogorgia rigida</u>		Verrill, 1864
<u>Lophogorgia sp 1</u>		
<u>Lophogorgia sp 2</u>		
GENERO	:	<u>Pacifigorgia</u>
<u>Pacifigorgia adamsii</u>		(Verrill) Stiasny, 1938
<u>Pacifigorgia engelmanni</u>		(Horn) Kükenthal, 1924
<u>Pacifigorgia exilis</u>		(Verrill) Kükenthal, 1924
<u>Pacifigorgia pumila</u>		(Verrill) Kükenthal, 1924
<u>Pacifigorgia florae</u>		Verrill, 1868
<u>Pacifigorgia irene</u>		Bayer, 1951
<u>Pacifigorgia sp 1</u>		
<u>Pacifigorgia sp 2</u>		

FAMILIA MURICEIDAE

GENERO Muricea

<u>Muricea</u> <u>sp I</u>	Harden, 1979
<u>Muricea</u> <u>sp D</u>	Harden, 1979
<u>Muricea</u> <u>tenella</u>	Verrill, 1868
<u>Muricea</u> <u>hebes</u>	Verrill, 1864
<u>Muricea</u> <u>sp 1</u>	
<u>Muricea</u> <u>sp 2</u>	

PHYLUM CNIDARIA

CLASE ANTHOZOA

Son invertebrados polipoides coloniales. En esta Clase, -- aparte de los corales blandos, existen organismos bien conocidos como son las anémonas de mar, los corales pétreos y trinitarias marinas. Es la Clase mas numerosa de los celentéreos, ya que incluye mas de 6 000 especies. Los gorgonáceos comprenden alrededor de 1 200 especies según Kaeslner (1965), citado por Grigg (1970), distribuídas en el medio ambiente marino. La clasificación de los corales blandos -- está basada en la forma de su desarrollo, la anatomía esquelética y su coloración. Todos los pólipos de los gorgonáceos están sostenidos por un esqueleto común flexible y espículas calcáreas, estas últimas compuestas de carbonato de calcio, embebidas en el tejido cenénquimal.

SUBCLASE OCTOCORALLIA Haeckell, 1866

Los pólipos poseen 8 tentáculos pinados con 8 septos completos y un solo sifonoglifo. Los pólipos de una colonia de octocorales están unidos por tejido cenénquimal. El cenénquima posee espículas calcáreas de diferentes formas y colores.

ORDEN GORGONACEA (Lamouroux) Verrill, 1866a

Colonias erectas o arborescentes, adheridas al sustrato por un disco basal, con un eje central calcáreo o en forma de cuerno o una zona medular con espículas unidas firmemente -- de forma y color diferente a las que componen las capas del cenénquima. Los pólipos con cavidades gástricas cortas sin llegar a la capa interna del cenénquima.

SUBORDEN HOLAXONIA Studer, 1887

El eje central no está compuesto de espículas, constituido de material proteínico llamado gorgonina, fuertemente calcificado o con un hueso central que asemeja dentro de una cámara.

FAMILIA HETEROGORGIIDAE Verrill, 1912

Antocodios reducidos; espículas desnudas y planas con márgenes sinuosos presentes en la corona del antocodio; espículas de formas como escamas, cabrestantes y husos con verrugas tuberculadas en las capas cenenquimales, todas usualmente no excediendo mas de 0.15 mm de largo.

GENERO Lophogorgia Milne-Edwards y Haime, 1857

Ramas delgadas y libres nunca anastomosadas o en red.

Lophogorgia ramulus (Valenciennes) Verrill, 1869
Figuras 9; 9a

Gorgonia ramulus Valenciennes, 1855 syn. nov.

Gorgonia humilis Verrill, 1864 (no Dana 1846) syn. nov.

Litigorgia ramulus Verrill, 1868 syn. nov.

Leptogorgia ramulus Verrill, 1869 syn. nov.

Diagnosis:

Primer registro en Mazatlán, Sinaloa, México; localizada a 2 m de profundidad; arbolito muy ramificado, frecuentemente con ramas cortas; las ramas libres miden hasta 20 mm; el diámetro de las ramas es de 1 - 1.5 mm sin incluir las copas de los pólipos; las copas son cuadriseriales en las ramas; la copa mide 0.5 mm de alto, 1 mm de ancho y hasta 1mm de separada ; la copa semeja volcancitos en su forma. Espi

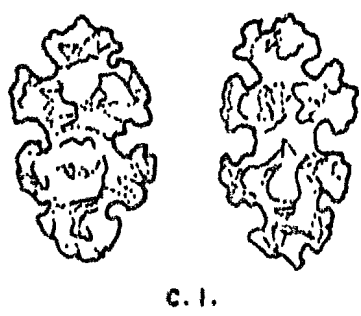
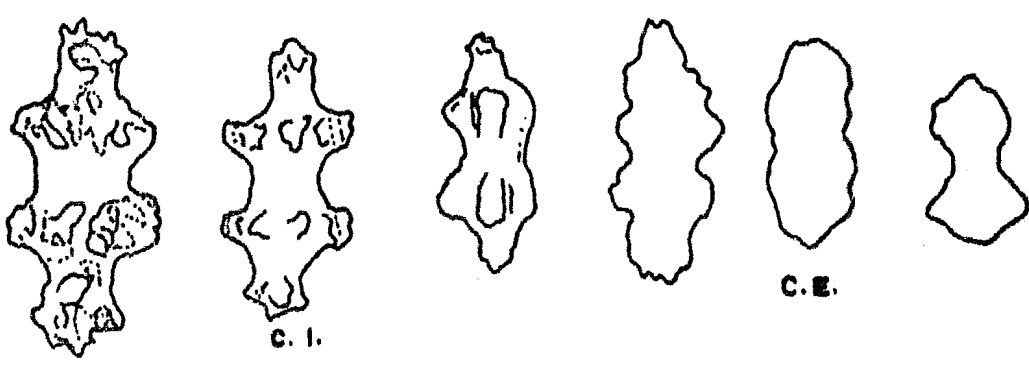
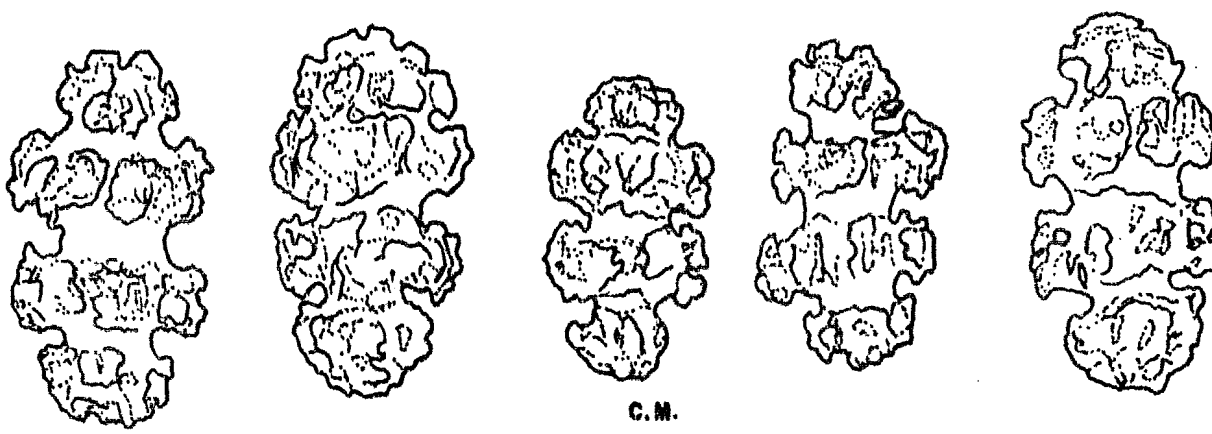
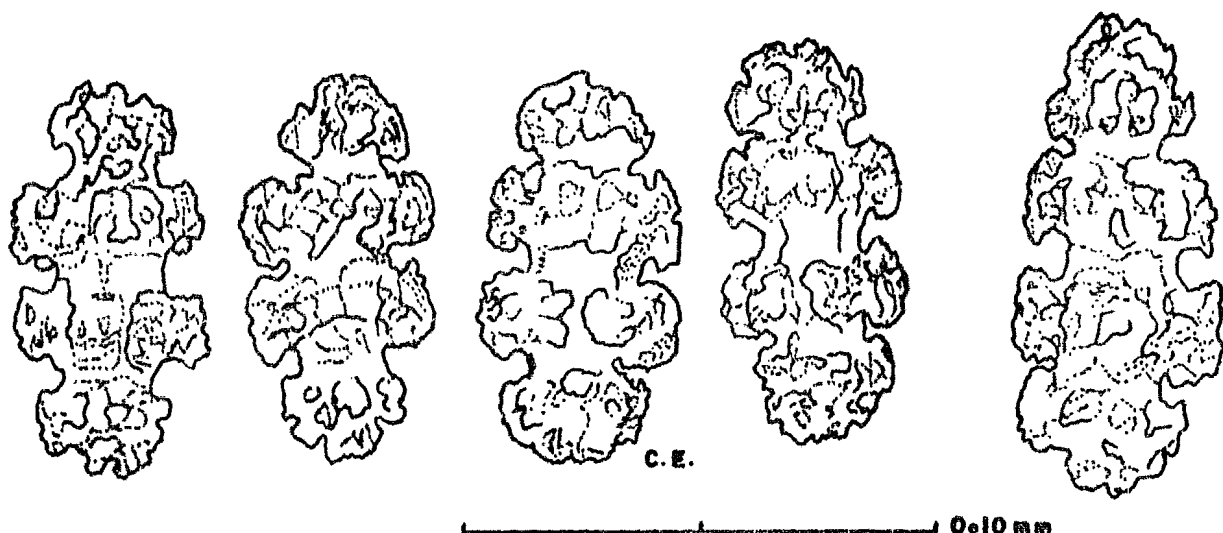


FIGURA 9a. Lophogorgia ramulus
 ESPICULAS TÍPICAS: C.E., CAPA EXTERNA
 C.M., CAPA MEDIA; C.I., CAPA INTERNA;
 DIBUJADAS A 40X DE UN MICROSCOPIO OP-
 TICO ZEISS CON CAMARA CLARA.

culación: espículas de color púrpura y amarillas presentes en las 3 capas del cenénquima; predominantes formas cabres tantes de hasta 0.10 mm; escamas y doble disco. El color en vivo es morado y seco es violeta con una línea amarilla que corre longitudinal entre los pólipos de las ramas.

Lophogorgia peruana Verrill, 1868

Figuras 10; 10a

(?) Plexaura reticulata Ehrenberg, 1834 (no Gorgonia reticulata Ellis y Solander 1786) syn. nov.

Litigorgia Peruana Verrill, 1868 syn. nov.

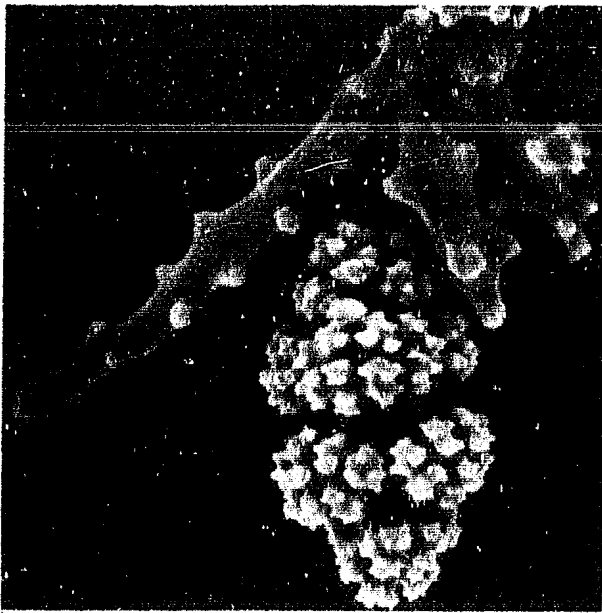
Litigorgia Peruviana Verrill, 1868 syn. nov.

Leptogorgia Peruana Verrill, 1868a syn. nov.

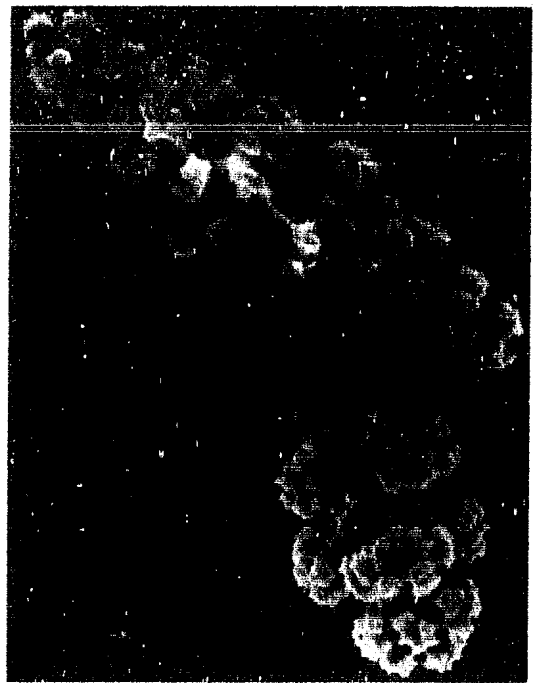
Leptogorgia peruana Verrill, 1868a syn. nov.

Diagnosis:

Localizada a 1 m de profundidad; especie muy común en Mazatlán, Sinaloa, México; arbolito con ramas gruesas; el diámetro de las ramas es de 1 - 2.3 mm sin incluir las copas de los pólipos; las copas apenas sobresalen la superficie de las ramas, observándose como protuberancias con ranuras bilabiales; la copa mide - 0.5 mm de alto, 1 mm de ancho y 1 mm de separación. Espiculación: espículas blancas en todas las capas; husos despuntados con verrugas microtuberculadas comunmente de 0.9 mm de largo; husos ligeramente aguzados de ambos extremos comunmente de 0.11 mm; varas antocodiales blancas de hasta 0.11 mm. El color en vivo y seco es blanco.



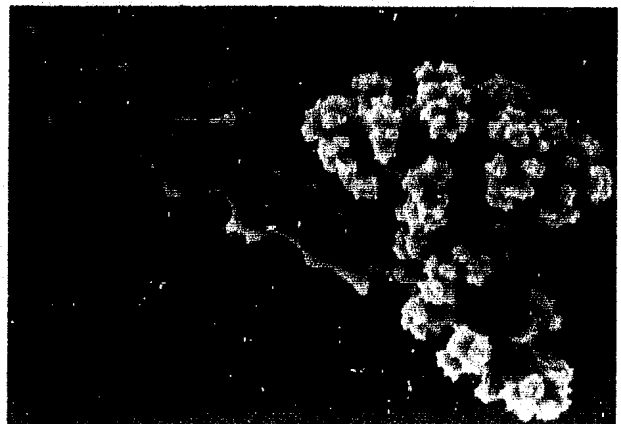
(A)



(B)



(C)



(D)

FIGURA 10 a. Lophogorgia peruana. Espículas típicas fotografiadas en el MEB: (A) Cabrestante; pequeñas y grandes en formación tomadas a 600 aumentos. (B) Huso con verrugas microtuberculadas y cabrestante tomadas a 540 aumentos. (C) Doble disco tomado a 2 200 aumentos. (D) Vare antocodial ramificada y cabrestantes tomadas a 480 aumentos.

Lophogorgia obscura Bielschowsky, 1929

Figuras 11; 11a

Leptogorgia purpurea Nutting, 1909 (no Pallas 1766) syn. nov.

Leptogorgia obscura Bielschowsky, 1929 syn. nov.

Diagnosis:

Primer registro en Mazatlán, Sinaloa, México; localizado a 1.5 m de profundidad y muy común en toda el área de estudio; arbolito con ramas largas y cortas; las ramas libres llegan a medir hasta 15 mm; el diámetro de las ramas es de 1 - 2 mm sin incluir las copas de los pólipos; la copa mide 0.5 mm de alto, 0.5 mm de ancho y hasta 1 mm de separada; la forma de la copa semeja montículos salientes; los pólipos están dispuestos a todo alrededor sin una alineación determinada; algunas ramas están ligeramente aplanadas.

Espiculación: Todas las espículas son de color rojo guinda o rojo fuerte; predominantes formas cabrestantes de hasta 0.10 mm alguna que otra doble-cabeza. El color en vivo es morado y seco es violáceo.

Lophogorgia cuspidata Verrill, 1865

Figuras 12; 12a.

Leptogorgia cuspidata Verrill, syn. nov.

Gorgonia (Eugorgia) cuspidata Verrill, 1868 syn. nov.

Litigorgia cuspidata Verrill, 1868, syn. nov.

Diagnosis:

Localizada a 1 m de profundidad y muy común en toda el área de estudio; arbolito con ramas largas y cortas; las ramas li

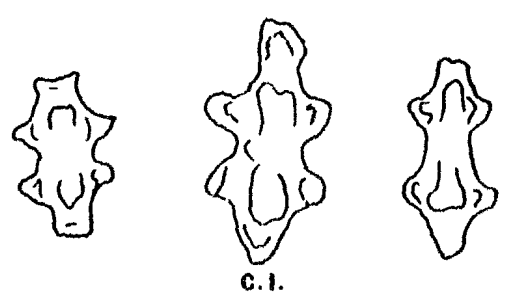
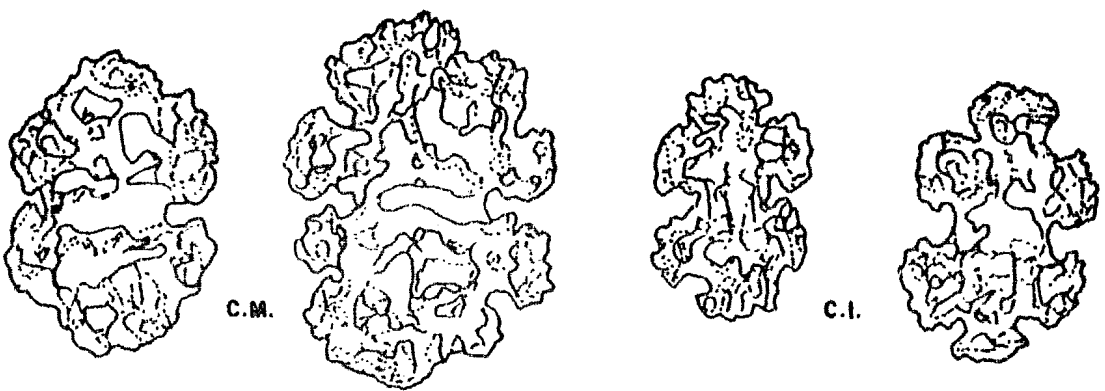
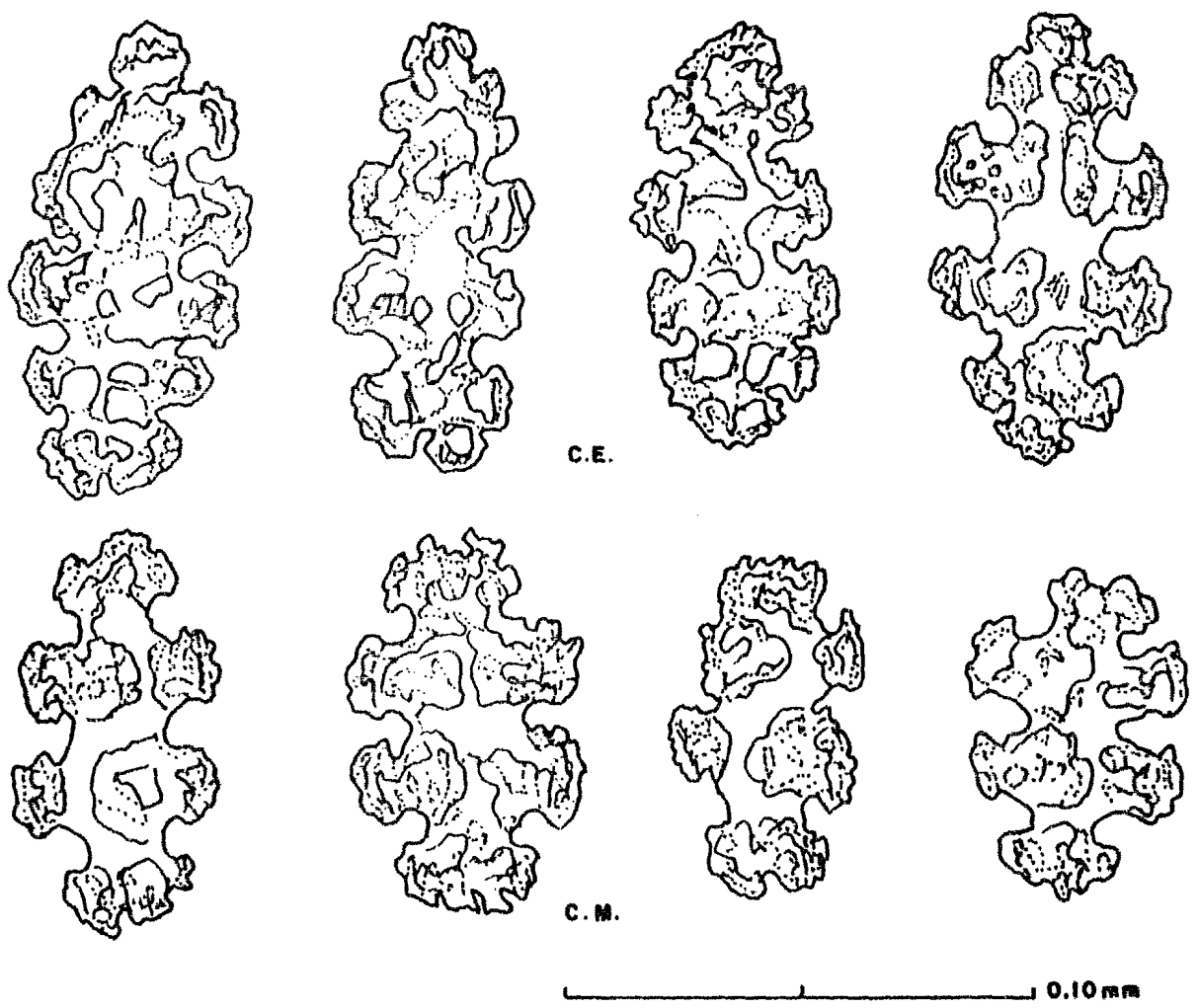
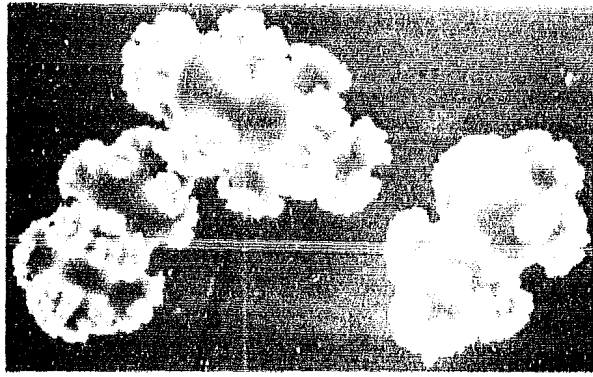
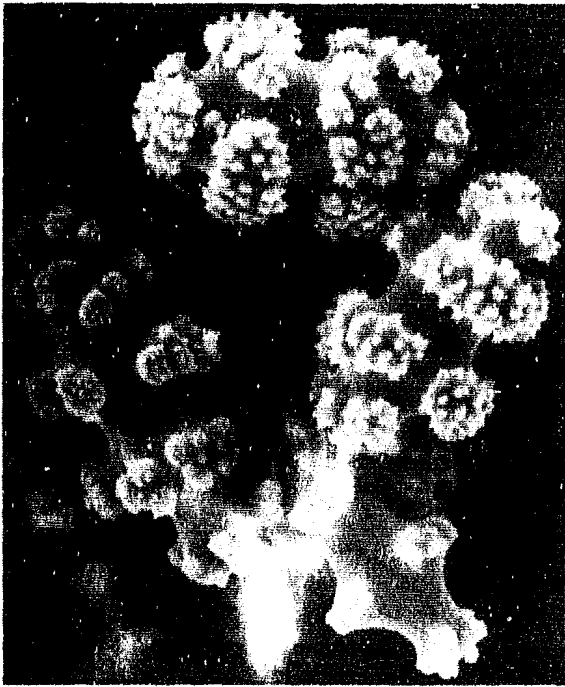


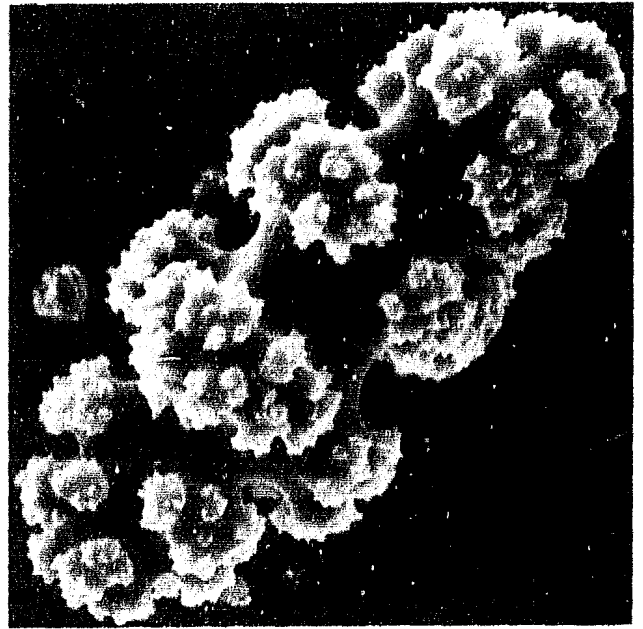
FIGURA 11a. *Lophogorgia obscura*
ESPICULAS TÍPICAS: C.E., CAPA EXTERNA
C.M., CAPA MEDIA; C.I., CAPA INTERNA.
DIBUJADAS A 40X DE UN MICROSCOPIO
ÓPTICO ZEISS CON CÁMERA CLARA.



(A)



(B)



(C)

FIGURA 12 a. Lophogorgia cuspidata. Espículas típicas fotografiadas en el MEB: (A) Formas cabrestantes tomadas a 480 aumentos. (B) Cabrestantes y otras en formación tomadas a 600 aumentos. (C) Forma cabrestante tomada a 1 100 aumentos.

bres miden hasta 17 mm; las ramas están ligeramente aplanadas; el diámetro de las ramas es de 1.5 - 2 mm sin incluir las copas de los pólipos; los pólipos a todo alrededor de las ramas sin una alineación determinada; la copa mide - 0.5 mm de altura, 0.5 mm de ancho y de 1 - 1.5 mm de separada; - la forma de la copa semeja montículos redondos con su abertura central.

Espiculación: Espículas rojas, amarillas y anaranjadas en la capa externa y capa media y solo rojas en la capa interna; - predominantes formas cabrestantes de hasta 0.09 mm; husos -- despuntados de hasta 0.10 mm y de mas de 4 anillos de verrugas; doble-cabeza. El color en vivo es guinda y seco es violeta con la copa del pólipo amarilla.

Lophogorgia rigida Verrill, 1864

Figuras 13; 13a

Leptogorgia rigida Verrill, 1864 syn. nov.

Gorgonia rigida Verrill, 1866 syn. nov.

Gorgonia (Leptogorgia) rigida Verrill, 1866 syn. nov.

Gorgonia (Eugorgia) rigida Verrill, 1868 syn. nov.

Litigorgia rigida Verrill, 1868a syn. nov.

Diagnosis:

Primer registro en Mazatlán, Sinaloa, México; localizado a - 1 m de profundidad; arbolito con ramas largas y cortas; las ramas libres miden de 10 - 30 mm de largo; el diámetro de -- las ramas es de 1.5 - 2 mm sin incluir las copas de los póli^os; las copas casi a nivel de la superficie de las ramas; - la copa mide - 0.5 mm de alto, 1 mm de ancho y hasta 1 mm de

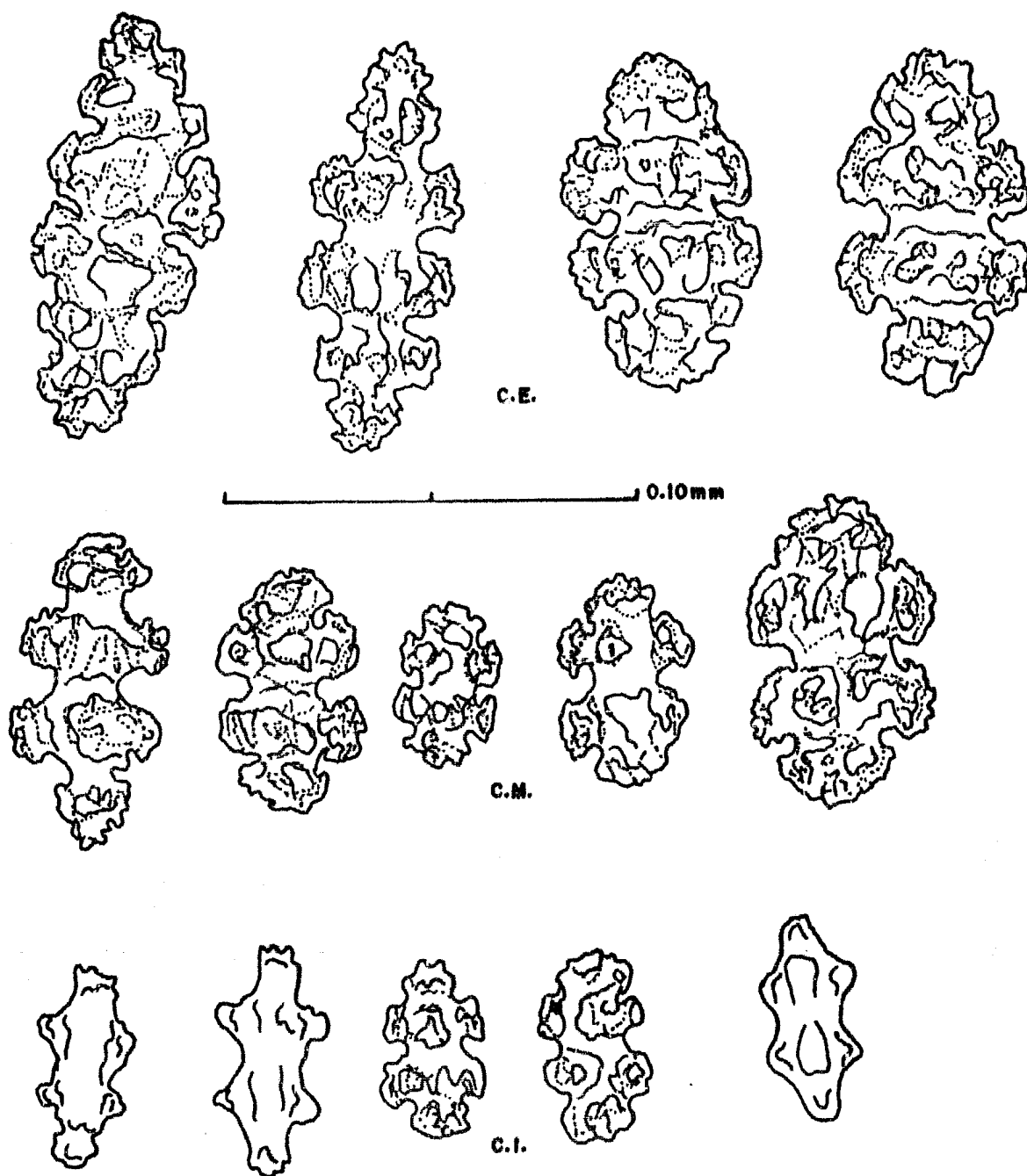


FIGURA 13a. Lophogorgia rigida

ESPICULAS TÍPICAS: C.E., CAPA EXTERNA
C.M., CAPA MEDIA; C.I., CAPA INTERNA

DIBUJADAS A 40X DE UN MICROSCOPIO
OPTICO ZEISS CON CAMARA CLARA.

separada; la forma de la copa semeja montículos redondos con su orificio central.

Espiculación: Espículas de color amarillo, rosa y anaranjado en las 3 capas; predominantes formas cabrestantes, husos des--
puntados de hasta 0.10 mm con muchas verrugas en todo su alrededor. El color en vivo es ladrillo o rojo naranja y seco toma una coloración rosa pálido.

Lophogorgia sp 1

Figuras 14; 14a

Diagnosis:

Localizado a 1 m de profundidad; arbolito cuyas ramificaciones libres son de 6 - 13 mm de largo; el diámetro de las ramas es de 1.2 - 1.7 mm sin incluir las copas de los pólipos; la forma de las copas semejan montículos redondos sobresalientes y a veces muy separadas; la copa mide 0.5 mm de alto 1 mm de ancho y hasta 1.5 mm de separada.

Espiculación: Espículas rosas y amarillas en las capas media y externa y mayor cantidad de coloración rosa en la capa interna; espículas rosas o amarillas con borlas anaranjadas -- producto de la combinación de ambas tonalidades; predominantes formas cabrestantes chicas de 0.04 mm y grandes de hasta 0.09 mm, con verrugas separadas y a todo su alrededor. El color en vivo es amarillo-café y seco es amarillo.

Lophogorgia sp 2

Figuras 15; 15a

Diagnosis:

Localizado a 1 m de profundidad; arbolito con ramas libres -

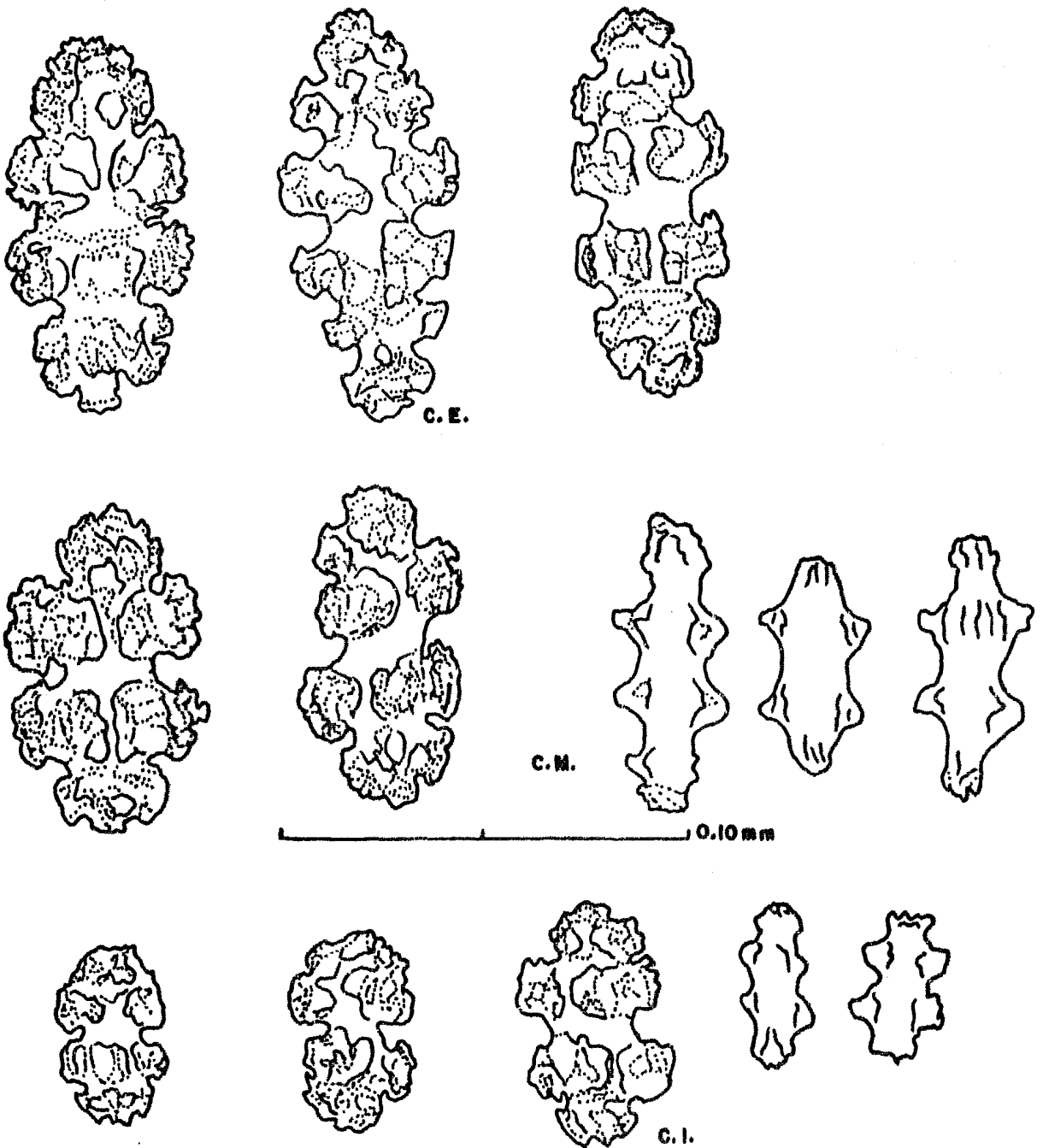


FIGURA 14a. Lophogorgia sp. I

ESPICULAS TÍPICAS: C.E., CAPA EXTERNA
C.M., CAPA MEDIA; C.I., CAPA INTERNA

DIBUJADAS A 40X DE UN MICROSCOPIO
OPTICO ZEISS CON CAMARA CLARA

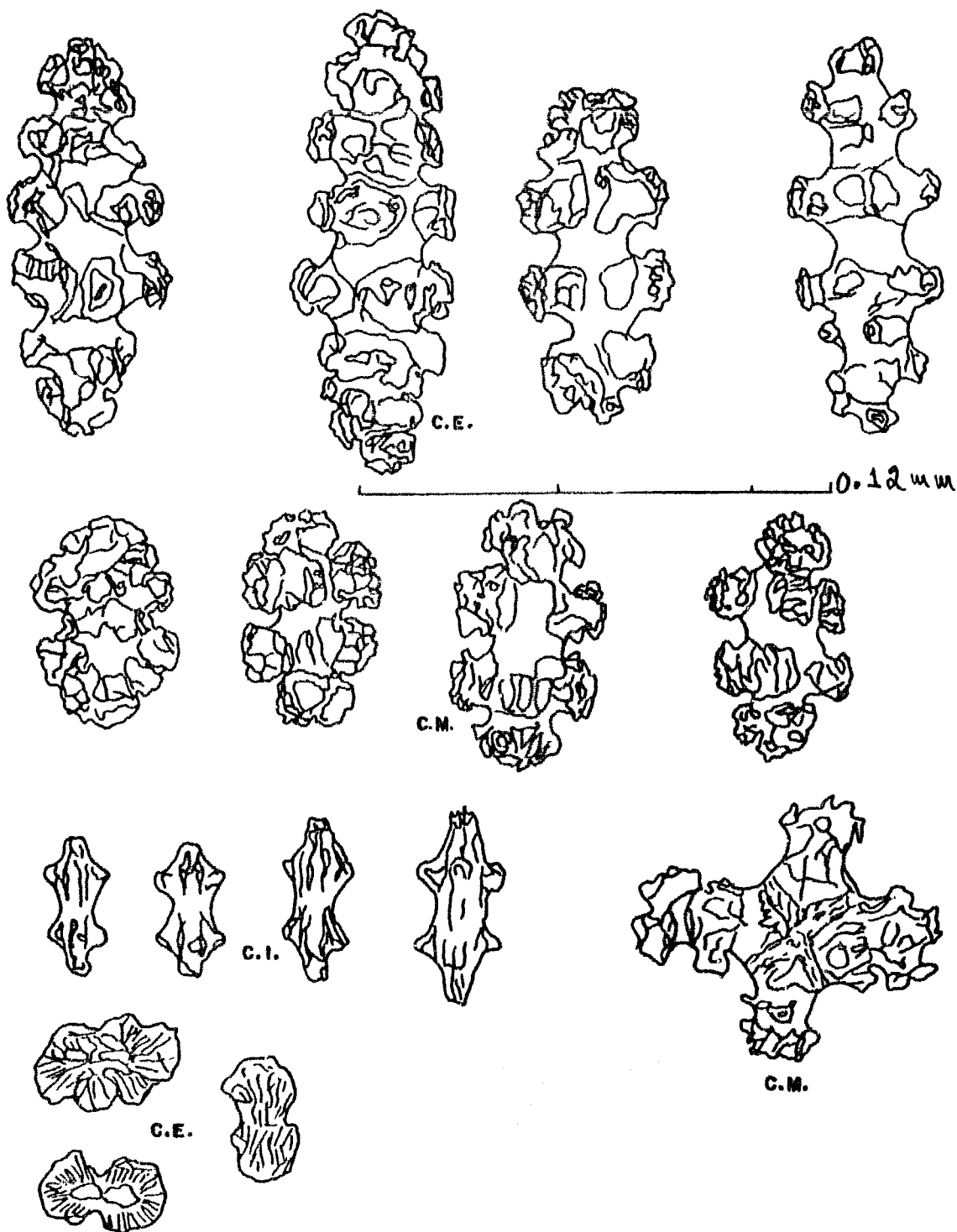


FIGURA 15a. Lophogorgia sp.2

ESPICULAS TÍPICAS: C.E., CAPA EXTERNA
C.M., CAPA MEDIA; C.I., CAPA INTERNA

DIBUJADAS A 40X DE UN MICROSCOPIO
OPTICO ZEISS CON CAMARA CLARA

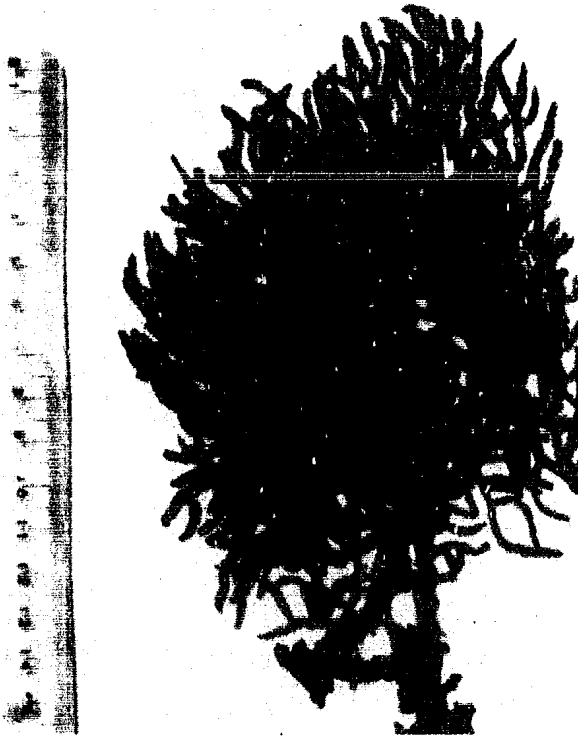


Fig.9 Lophogorgia ramulus



Fig.10 Lophogorgia peruana



Fig.11 Lophogorgia obscura

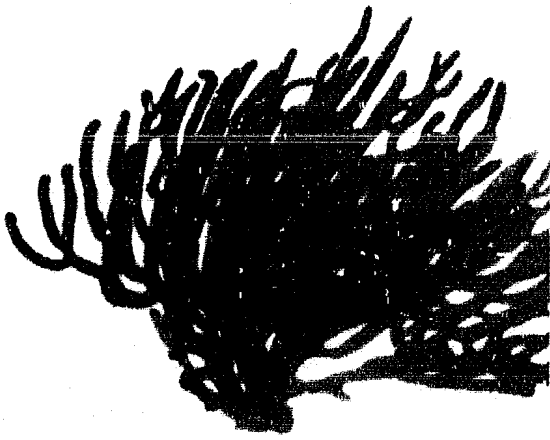


Fig. 12 Lophogorgia cuspidata



Fig. 13 Lophogorgia rigida

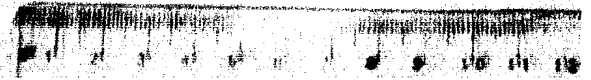
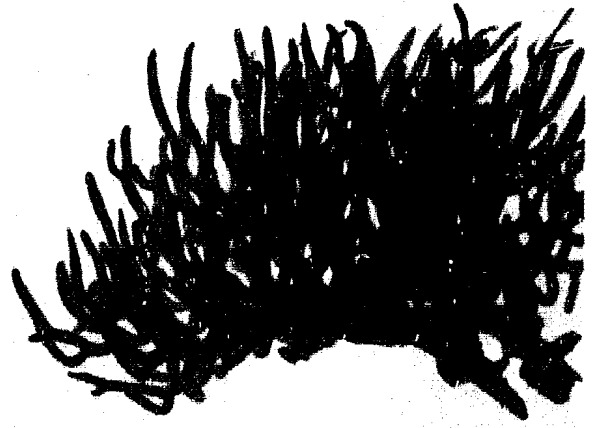
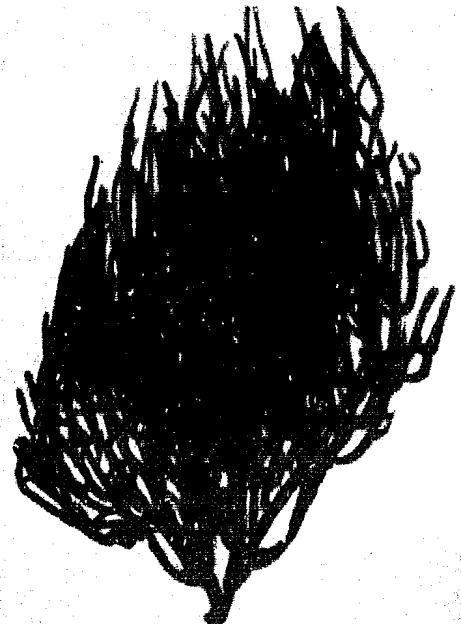


Fig. 14 Lophogorgia sp. 1



Fig. 15 Lophogorgia sp. 2



de 4 - 28 mm de largo; las ramas ligeramente aplanadas con las puntas redondeadas; el diámetro de las ramas es de 1 - 1.3 mm sin incluir las copas de los pólipos; las copas a nivel de la superficie de la rama sin sobresalir o apenas florecientes; la forma de la copa es de pequeñas ranuras - bilabiales cuando se encuentra cerrada; la copa mide - 0.5 mm de alto, 1 mm de ancho y 1.5 mm de separación.

Espiculación: Espículas rojas y amarillas en las capas externa e interna, algunas con borlas anaranjadas, mayor cantidad de espículas amarillas en la capa media; predominantes husos despuntados de hasta 0.12 mm de largo con verrugas separadas a su alrededor; formas cabrestantes; doble - cabeza; escamas y doble disco. Es de color canela y seco - es rosa pálido.

GENERO Pacifigorgia Bayer, 1951

Ramas anastomosadas, nunca libres, formando abanicos en red o malla, a veces en varios planos.

Pacifigorgia adamsii (Verrill) Stiasny

1938

Figuras 16; 16a

Rhipidogorgia ventalina Duchassaing y Michelotti, 1860 (no

Gorgonia ventalina Linne 1758) syn. nov.

Rhipidogorgia Agassizii Verrill, 1864 syn. nov.

Litigorgia Adamsii Verrill, 1868 syn. nov.

Leptogorgia Adamsii Verrill, 1868a syn. nov.

Gorgonia (Litigorgia) Adamsii Verrill, 1868 syn. nov.

Gorgonia agassizii Verrill, 1868 syn. nov.

Litigorgia adamsii Verrill, 1869 syn. nov.

Leptogorgia adamsi Studer, 1889 syn. nov.

Gorgonia adamsii Bielschowsky, 1918 syn. nov.

Gorgonia Adamsii Stiasny, 1938 syn. nov.

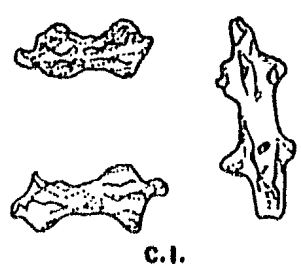
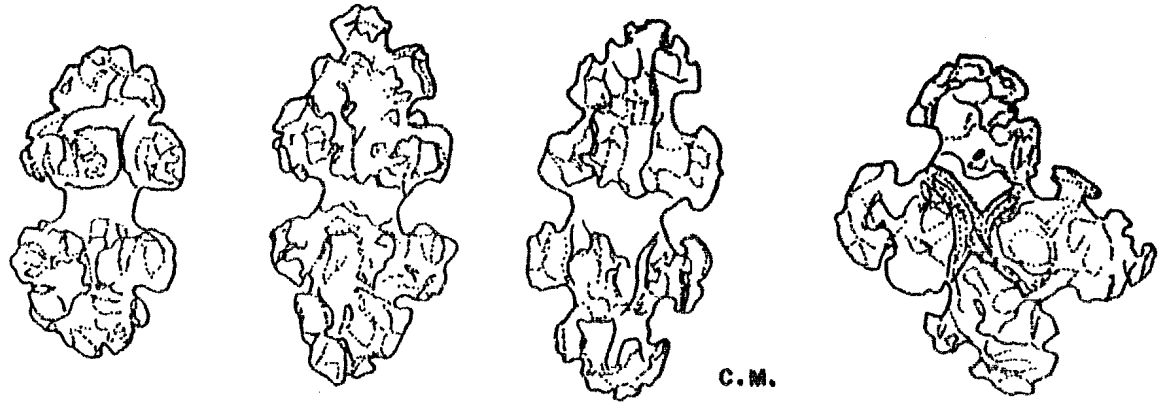
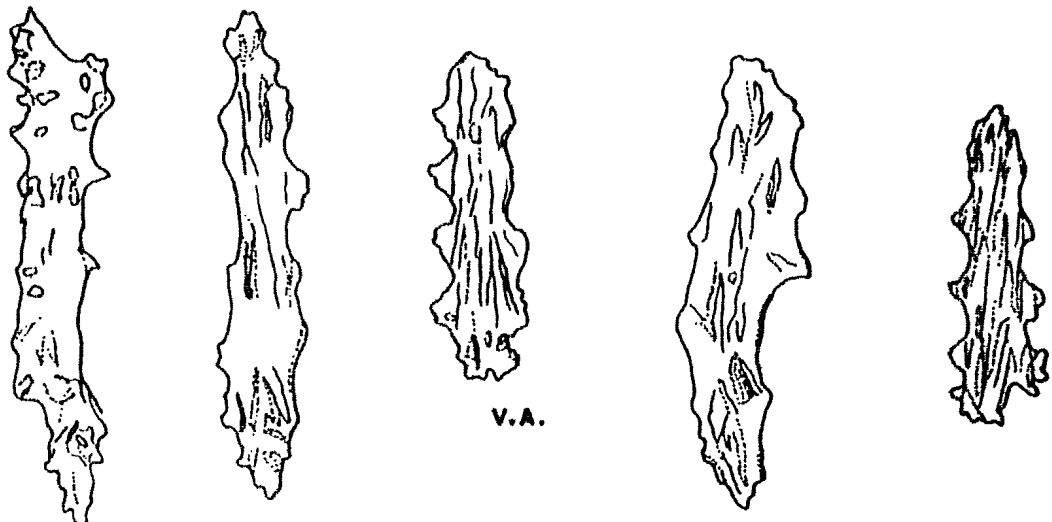
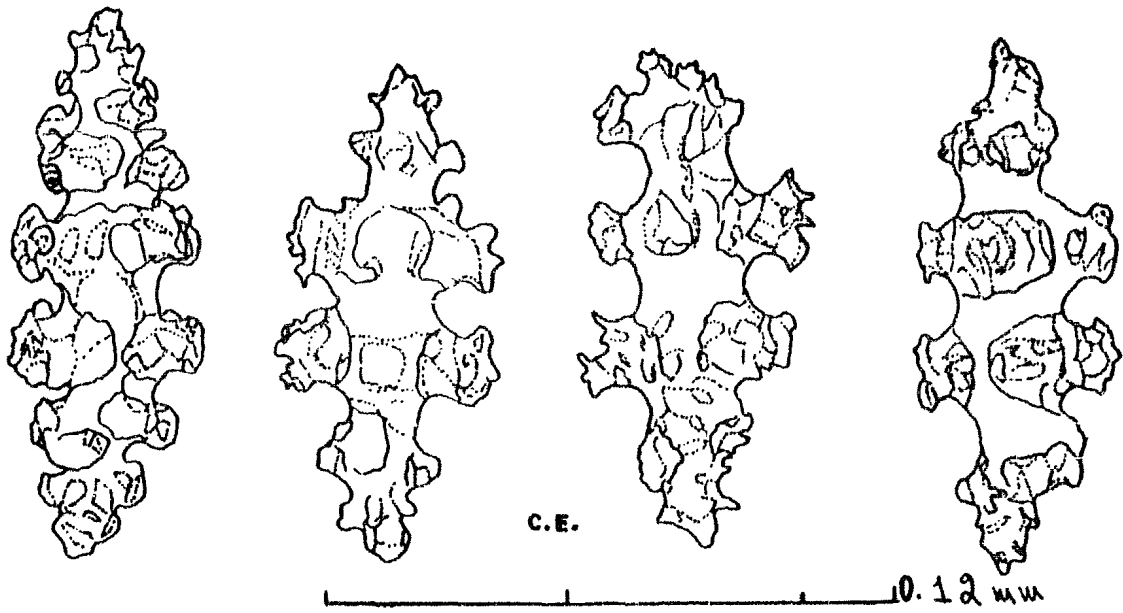


FIGURA 16a. Pacifigorgia adamsii
ESPICULAS TÍPICAS: C.E., CAPA EXTERNA
C.M., CAPA MEDIA; C.I., CAPA INTERNA;
V.A., VARAS ANTOCODIALES.
DIBUJADAS A 40X DE UN MICROSCOPIO
ÓPTICO ZEISS CON CÁMARA CLARA

Diagnosis:

Primer registro en Mazatlán, Sinaloa, México; localizado a 2.5 m de profundidad; abanicos que forman otros planos a 90° abanicos muy comunes en esta área, con ventanas muy pequeñas en su red de 1 - 4 mm de ancho y de 1 - 8 mm de largo; el diámetro de las ramas es de 0.5 - 0.8 mm sin incluir las copas de los pólipos; la copa mide 0.5 mm de alto, 0.5 mm de ancho y 0.5 mm de separada; la forma de la copa semeja montículos protuberantes con una ranura bilabial.

Espiculación: Espículas rojas, verde limón y varas antocodiales amarillas en la capa externa, mayor número de espículas rojas en la capa media y espículas rojas y muy pequeñas en la capa interna; husos aguzados y despuntados de hasta 0.12 mm de largo con verrugas tuberculadas, formas cabrestantes; doble cabeza; varas antocodiales de hasta 0.11 mm de largo. - El color en vivo es rojo-anaranjado con la boca de la copa amarilla y seco es de coloración amarilla.

Pacifigorgia engelmanni (Horn) Kükenthal, 1924

Figuras 17; 17a

Rhipidogorgia Engelmanni Horn, 1860 syn. nov.

Gorgonia stenobraxis var. Engelmanni (?) Verrill, 1868 syn. nov.

Litigorgia stenobraxis var. Englemanni Verrill, 1868 syn. nov.

Leptogorgia stenobrochis var. Englemanni Verrill, 1868a syn. nov.

Leptogorgia stenobraxis var. Englemanni Verrill, 1869 syn. nov.

Gorgonia stenobrochis engelmanni Kükenthal, 1924 syn. nov.

Diagnosis:

Primer registro en Mazatlán, Sinaloa, México; localizado a 1 m de profundidad; abanicos con ventanas muy abiertas longitudinalmente de 6 - 14 mm de largo y de 4 mm de ancho; ramas esca-

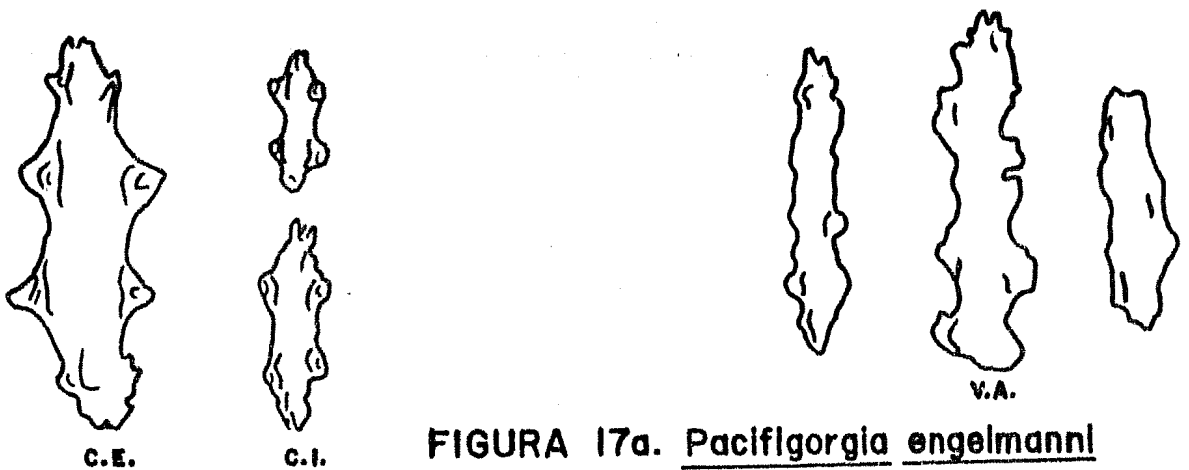
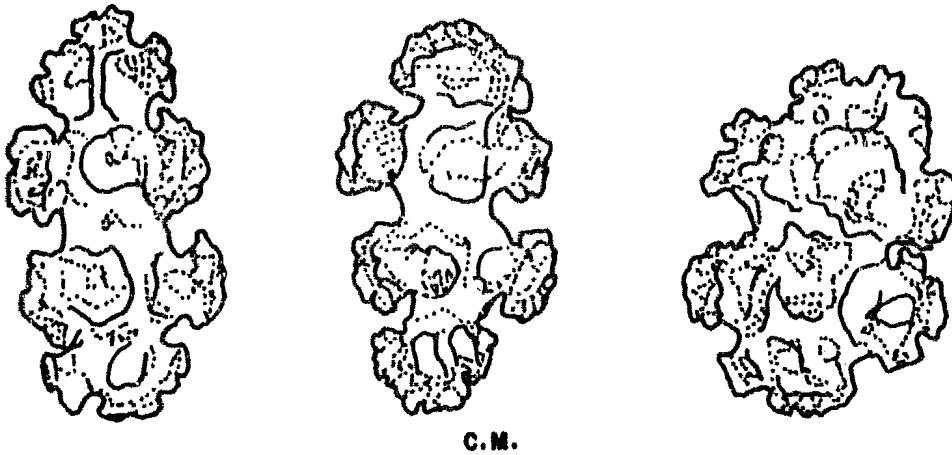
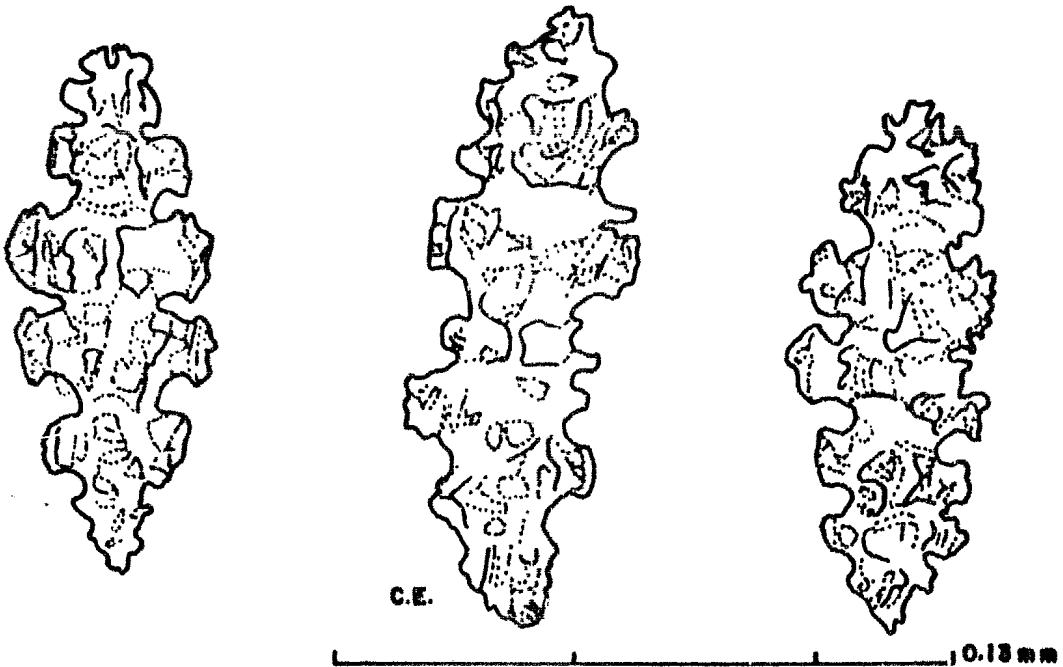


FIGURA 17a. Paciflorgia engelmanni

ESPICULAS TÍPICAS: C.E., CAPA EXTERNA;
C.M., CAPA MEDIA; C.I., CAPA INTERNA;
V.A., VARAS ANTOCODIALES.

DIBUJADAS A 40X DE UN MICROSCOPIO
OPTICO ZEISS CON CAMARA CLARA

samente anastomosadas y libres al final; su diámetro es de - 2 mm sin incluir la copa de los pólipos; la copa mide 0.5 mm de alto 0.8 mm de ancho y hasta 1 mm de separación. La forma de la copa es como montículos con ranuras bilabiales protuberantes y muy juntos semejando un tapiz de granos alrededor - de la rama con tentáculos amarillos.

Espiculación: espículas rojas y algunas varas antocodiales - de color amarillo; husos aguzados raros y si están presentes de un extremo despuntado y del otro aguzado; preferentemente husos despuntados en ambos extremos; aguzados y despuntados con verrugas tuberculadas muy juntas; formas cabrestantes y doble cabeza. El color es morado y seco es rosa pálido.

Pacifigorgia exilis (Verrill) Kükenthal, 1924

Figuras 18; 18a

Leptogorgia pulchra exilis Verrill, 1868a syn. nov.

Gorgonia pulchra exilis Kükenthal, 1924 syn. nov.

Diagnosis:

Primer registro en Mazatlán, Sinaloa, México; localizado a - 1 m de profundidad; abanicos con ventanas de 2 - 20 mm de -- largo y de 3 - 6 mm de ancho; el diámetro de las ramas es de 1 - 1.5 mm sin incluir las copas de los pólipos; la copa mide 0.3 mm de alto, 0.5 mm de ancho y 0.6 mm de separación; - la forma de la copa es de montículos protuberantes amarillos.

Espiculación: espículas rojas y verde limón con varas antoco - diales amarillas; husos aguzados en ambos extremos de hasta 0.17 mm de largo; husos despuntados de hasta 0.16 mm de largo; aguzados y despuntados con verrugas tuberculadas en toda su - superficie; varas antocodiales de hasta 0.11 mm de largo; for - mas cabrestantes y doble cabeza. El color en vivo es rojo-ana - ranjado y seco es rojo con la boca de la copa amarilla.

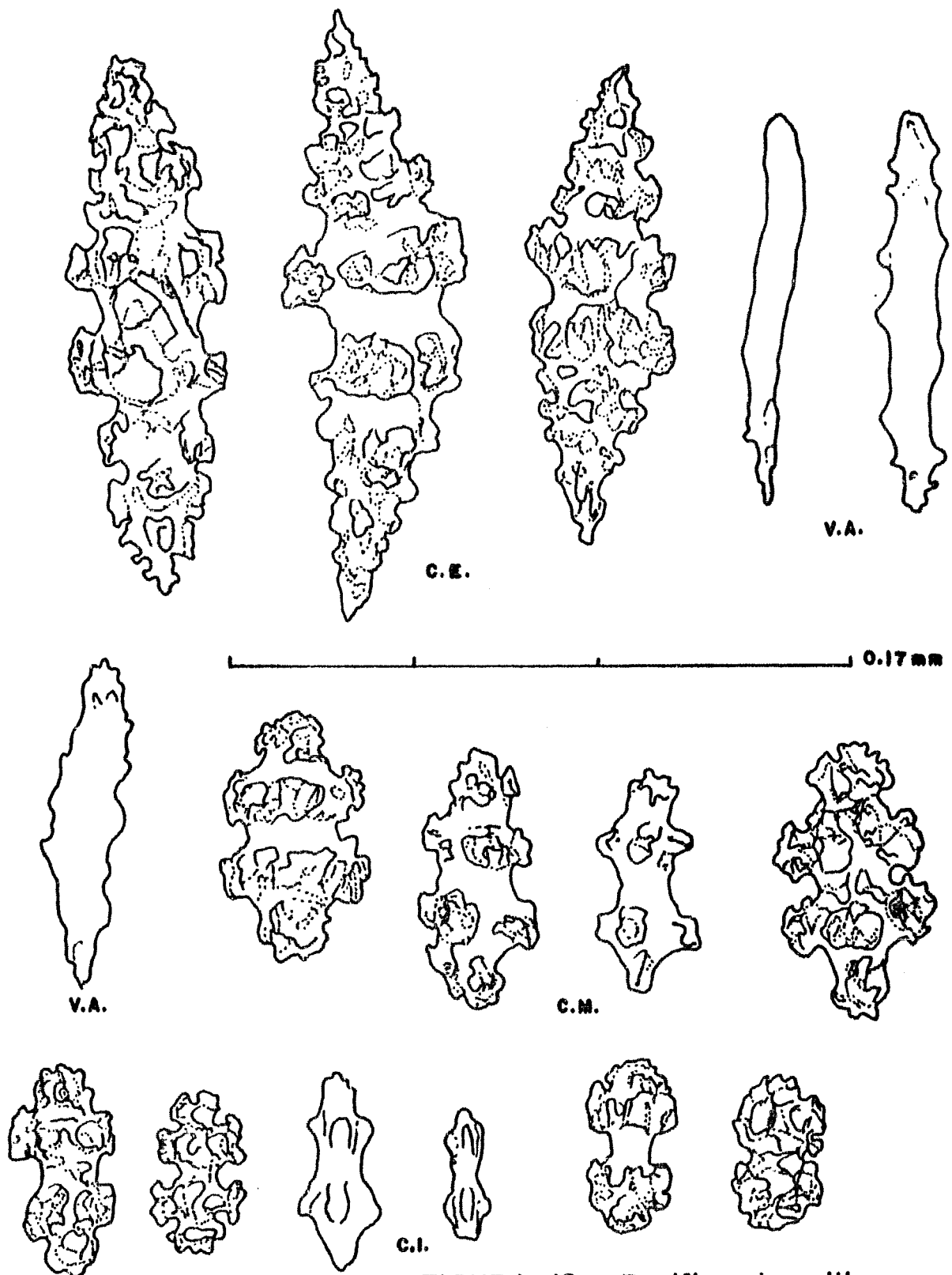


FIGURA 18a. Pacifigorgia exilis

**ESPICULAS TÍPICAS: C.E., CAPA EXTERNA
C.M., CAPA MEDIA; C.I., CAPA INTERNA;
V.A., VARAS ANTOCODIALES.**

**DIBUJADAS A 40X DE UN MICROSCOPIO
ÓPTICO ZEISS CON CÁMARA CLARA**

Pacifigorgia pumila (Verrill) Kükenthal, 1924

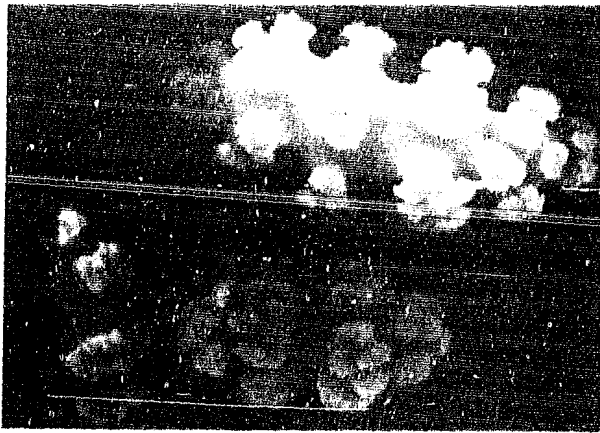
Figuras 19; 19a

(?) Gorgonia americana Gmelin, 1791 (no Linné, 1806) syn. nov.Eunicea granulata Ehrenberg, 1834 (no Esper, 1977) syn. nov.Gorgonia granulata Dana, 1846 syn. nov.Pterogorgia pustulosa Dana, 1846 (no Gorgonia pustulosa Lamouroux, 1816) syn. nov.Rhipidigorgia granulata Milne-Edwards y Haime, 1857 syn. nov.Xiphigorgia americana Duchassaing y Michelotti, 1864 syn. nov.Leptogorgia pumila Verrill, 1868a syn. nov.Litigorgia pumila Verrill, 1868 syn. nov.Gorgonia pumila Verrill, 1869 syn. nov.Gorgonia flavescens Kükenthal, 1924 syn. nov.

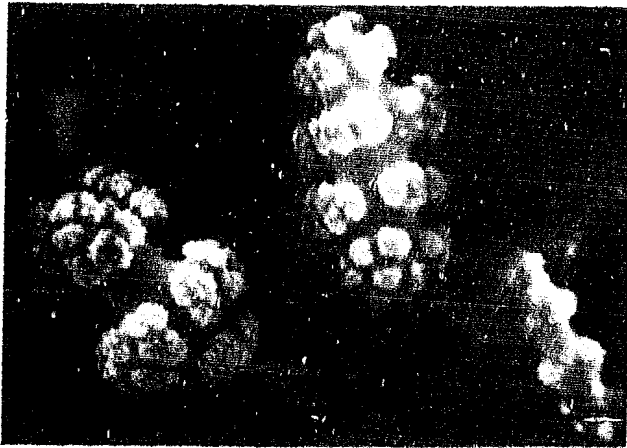
Diagnosis:

Primer registro en Mazatlán, Sinaloa, México; localizado a - 1 m de profundidad mínima; abanicos con ventanas muy abiertas longitudinalmente de 5.5 - 34 mm y transversalmente de 2.5 - 3.5 mm y con muchos brazos libres sin estar ramificados de 4 - 25 mm de largo; su diámetro es de 1.2 mm sin incluir la copa de los pólipos; la copa mide - 0.5 mm de alto, 1 mm de ancho y hasta 1.5 mm de separada; la copa casi a nivel de la - superficie de las ramas, apenas notoria con su ranura bila-- bial.

Espiculación: Espículas de color rosa pálido; husos aguzados y curvos en un extremo y en el otro despuntado, miden hasta 0.13 mm de largo, teniendo en ambos extremos verrugas tuberculadas; husos verrugosos despuntados; formas cabrestantes; doble cabeza y varas antocodiales amarillas de hasta 0.08 mm de largo. En vivo es de color guinda y seco toma una coloración rosa débil.



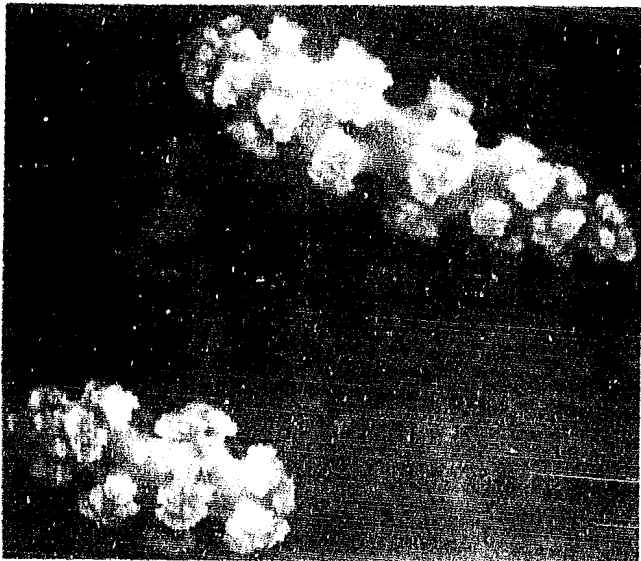
(A)



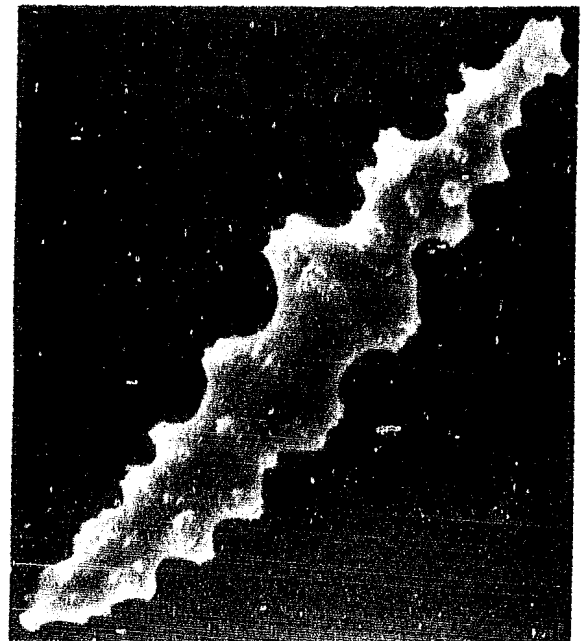
(B)



(C)



(D)



(E)

FIGURA 19 a. Pacifigorgia pumila. Espículas típicas fotografiadas en el MEB: (A) Cabrestante con 4 anillos de verrugas; cabrestante pequeña y otra en formación tomadas a 540 aumentos. (B) Doble cabeza; cabrestante y otra en formación tomadas a 480 aumentos. (C) Huso acuzado con verrugas tuberculadas; formas cabrestantes tomadas a 260 aumentos. (D) Huso despuntado con mas de 4 anillos de verrugas; cabrestante, tomadas a 540 aumentos. (E) Vara antocodial tomada a 860 aumentos.

Pacifigorgia florae Verrill 1868

Figuras 20; 20a

Litigorgia Florae Verrill, 1868 syn. nov.Leptogorgia Florae Verrill, 1868a syn. nov.

Diagnosis:

Primer registro en Mazatlán, Sinaloa, México; localizado a 2.5 m de profundidad mínima; abanicos con ramificaciones -- irregularmente anastomosadas; con ventanas grandes y pequeñas de 8 - 28 mm de largo y de 2 - 2.7 mm de ancho; el largo de las ramas finales sin ramificación es hasta 8 mm; el diámetro es de 1 mm sin incluir la copa de los pólipos; la copa mide 0.5 mm de alto, 0.8 mm de ancho y 1 mm de separación; la forma de la copa es de montículos salientes con su ranura bilabial y arreglados en forma cuadriserial.

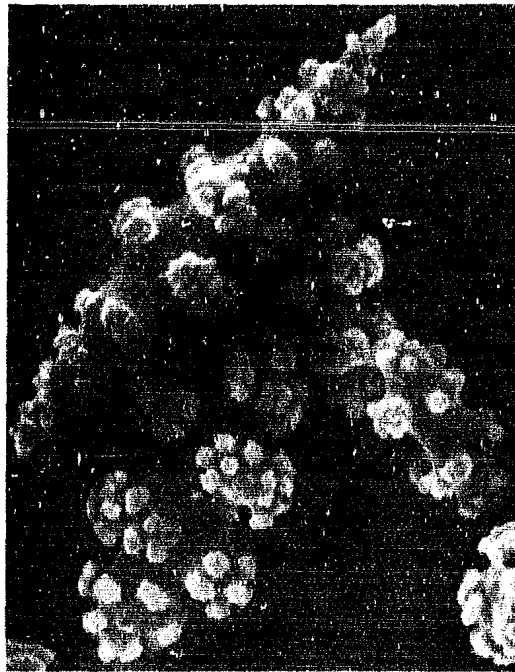
Espiculación: Espículas rojas, verde limón y varas antocodiales anaranjadas, éstas últimas midiendo hasta 0.11 mm de largo; husos aguzados de ambos extremos en similar cantidad con los husos despuntados; husos aguzados largos y ligeramente -- curvos de hasta 0.14 mm de largo; formas cabrestantes y algunas de doble-cabeza. El color en vivo es anaranjado y seco toma una coloración mas pálida con una línea longitudinal amarilla que corre entre los pólipos de las ramas.

Pacifigorgia irene Bayer, 1951

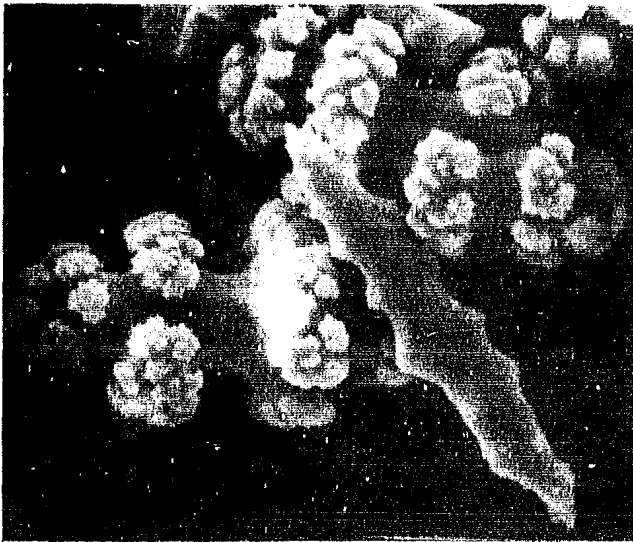
Figuras 21; 21a

Diagnosis:

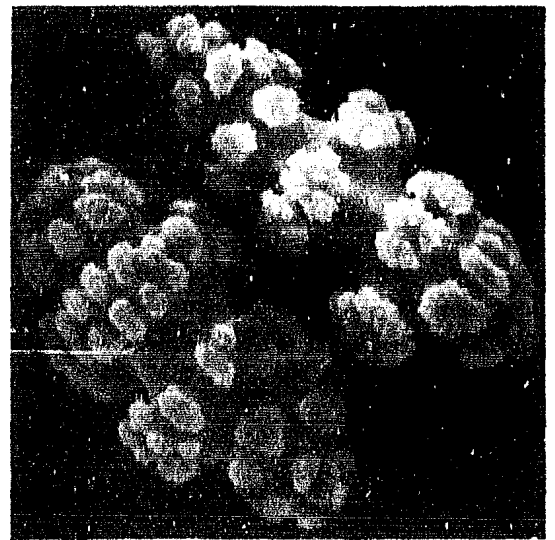
Primer registro en Mazatlán, Sinaloa, México; localizado a -- una profundidad mínima de 9 m; abanicos con ramas muy anastomosadas y ventanas pequeñas de 2 - 4 mm de largo y 1 - 2.5 mm



(A)

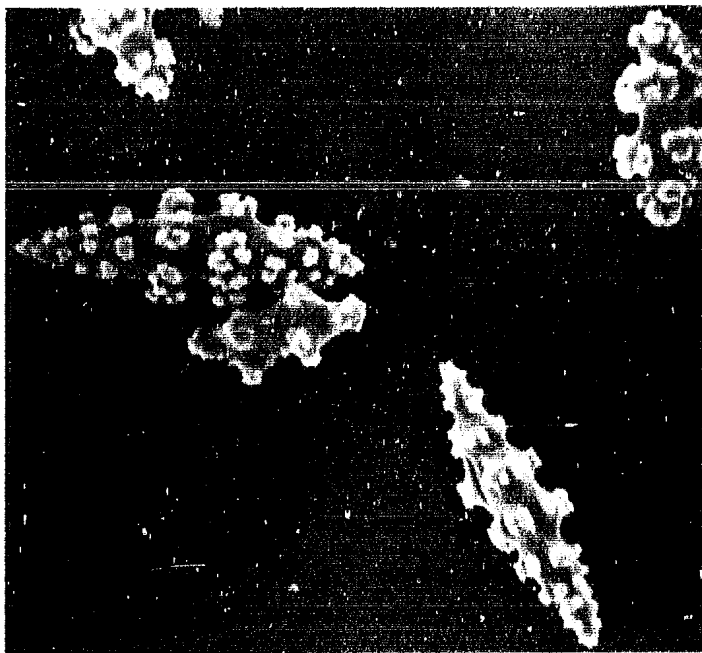


(B)

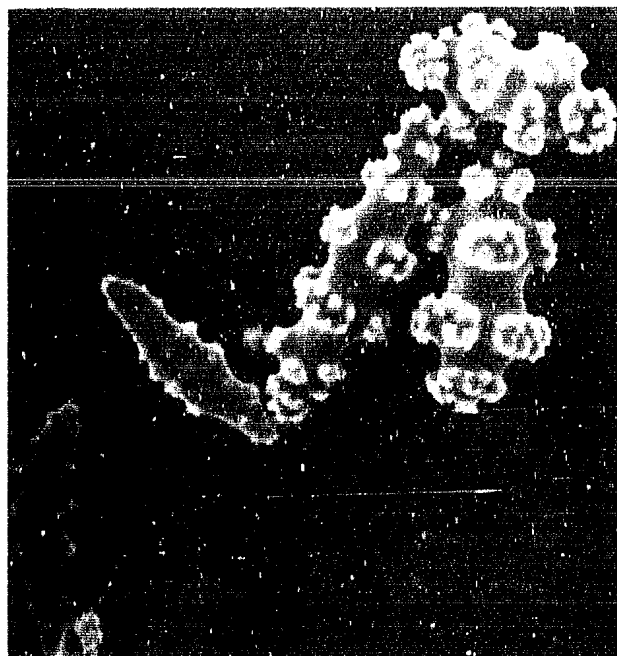


(C)

FIGURA 20 a. Pacifigorgia florae. Espículas típicas fotografiadas en el MEB: (A) Huso aguzado con verrugas tuberculadas y formas cabrestantes, tomadas a 540 aumentos. (B) Cabrestantes y vara antocodial tomadas a 720 aumentos. (C) Forma cabrestante y huso subaguzado con verrugas tuberculadas tomadas a 720 aumentos.



(A)



(B)



(C)



(D)

FIGURA 21 a. Pacifigorgia irene. Espículas típicas fotografiadas en el MEB: (A) Husos aguzados con verrugas tuberculadas; cabrestante y otra en formación, tomadas a 320 aumentos. (B) Huso despuntado con verrugas tuberculadas junto a formas cabrestantes; otros husos en formación; tomadas a 360 aumentos. (C) Husos aguzados en formación; cabrestante y otra con 3 anillos de verrugas tuberculadas; tomadas a 600 aumentos. (D) Huso aguzado en formación y forma cabrestante, tomadas a 780 aumentos.

de ancho; el diámetro de las ramas es de 0.7 mm sin incluir la copa de los pólipos; la copa mide - 0.5 mm de alto, 0.8 mm de ancho y hasta 1 mm de separación; la forma de la copa es de montículos redondos y sobresalientes.

Espiculación: Espículas de color rojo guinda y transparentes; las espículas transparentes son cabrestantes y llegan a medir hasta 0.08 mm; husos grandes y aguzados de hasta 0.17 mm de largo; varas antocodiales de color amarillo. En vivo y seco es de una coloración púrpura.

Pacifigorgia sp. 1

Figuras 22; 22a

Diagnosis:

Registrado a una profundidad mínima de 2.5 m; abanicos con -- anastomosis escasa; ventanas muy abiertas longitudinal y transversalmente, mas de 20 mm de largo y mas de 4 mm de ancho, con muchas ramas libres al final y sin ramificación; el diámetro de las ramas es de 2 - 3 mm sin incluir la copa de los pólipos la copa mide - 0.5 mm de alto, 0.8 mm de ancho y 0.8 mm de separación; la forma de la copa es de montículos salientes con hendeduras bilabiales.

Espiculación: Las espículas son incoloras o transparentes en las 3 capas del cenénquima; varas antocodiales de un amarillo débil; husos aguzados de hasta 0.14 mm y husos despuntados de menor tamaño, ambos con verrugas tuberculadas separadas; predominantes formas cabrestantes grandes y pequeñas y algunas de doble cabeza; varas antocodiales de hasta 0.09 mm. El color en vivo es de un amarillo-café y seco es de un amarillo débil.

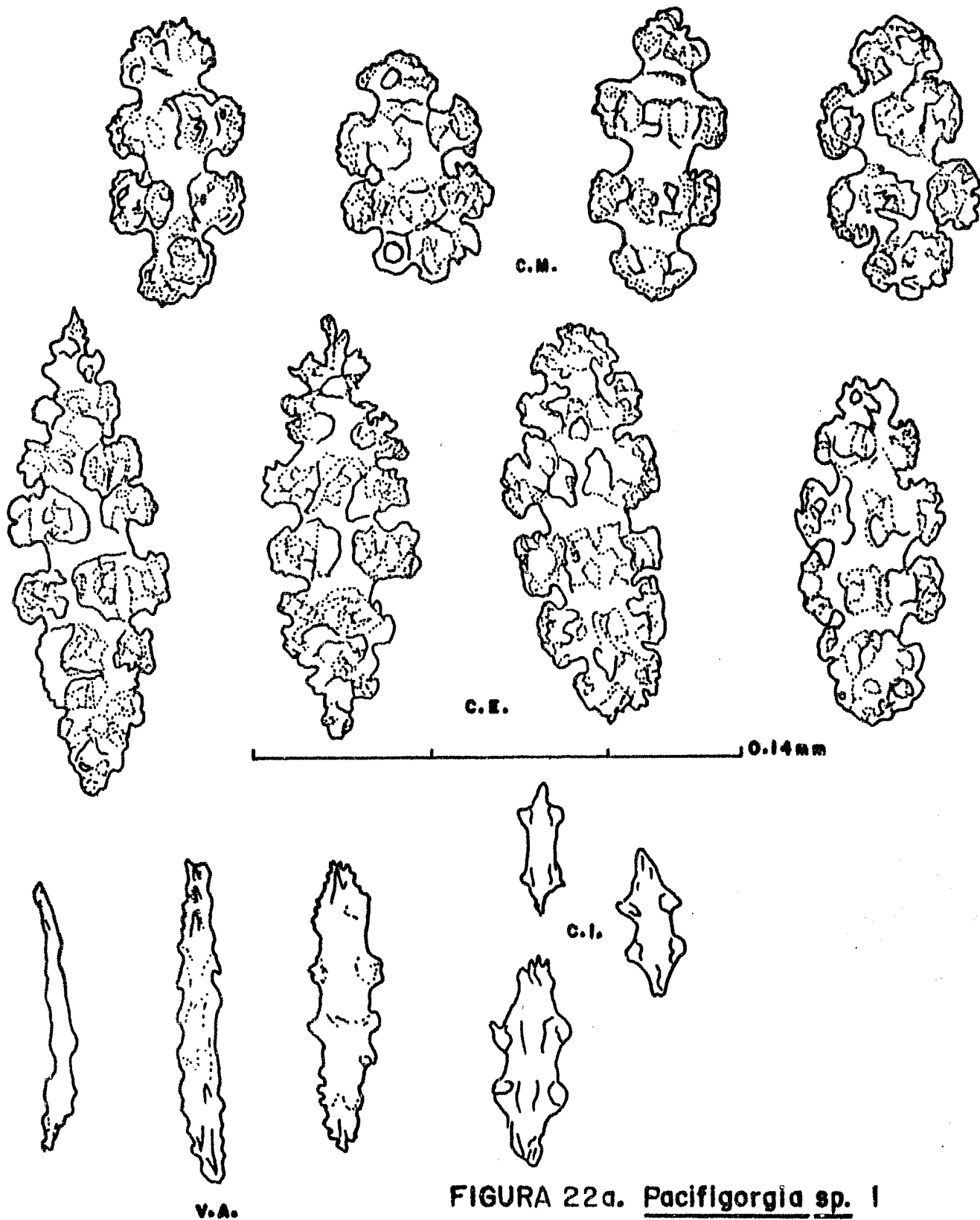


FIGURA 22a. Paciflgorgia sp. I

**ESPICULAS TÍPICAS: C.E., CAPA EXTERNA
C.M., CAPA MEDIA; C.I., CAPA INTERNA;
V.A., VARAS ANTÓCODIALES.**

**DIBUJADAS A 40X DE UN MICROSCOPIO
ÓPTICO ZEISS CON CÁMARA CLARA**

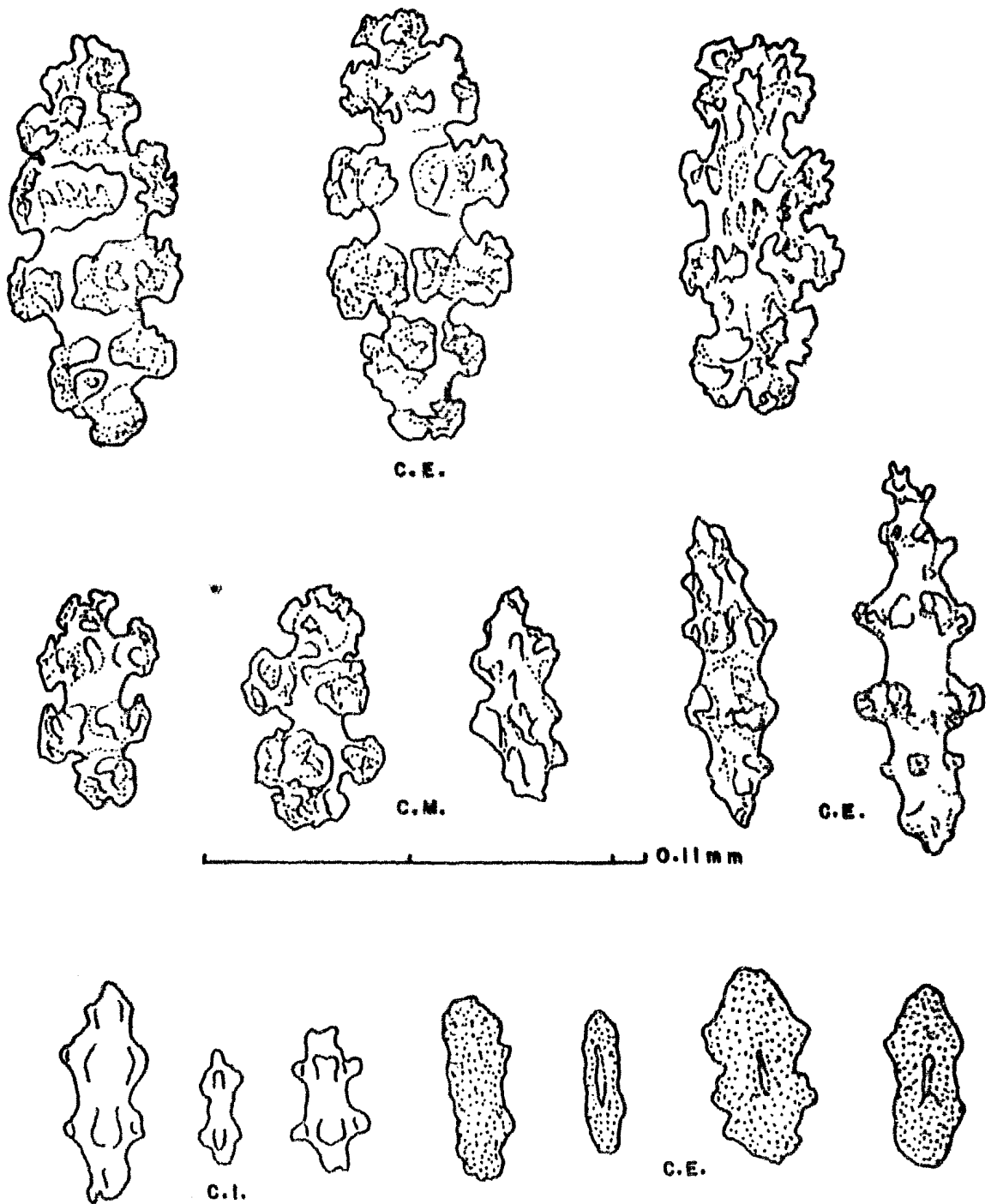


FIGURA 23a. Pacifigorgia sp. 2

ESPICULAS TÍPICAS: C.E., CAPA EXTERNA
C.M., CAPA MEDIA; C.I., CAPA INTERNA

DIBUJADAS A 40X DE UN MICROSCOPIO
OPTICO ZEISS CON CAMARA CLARA

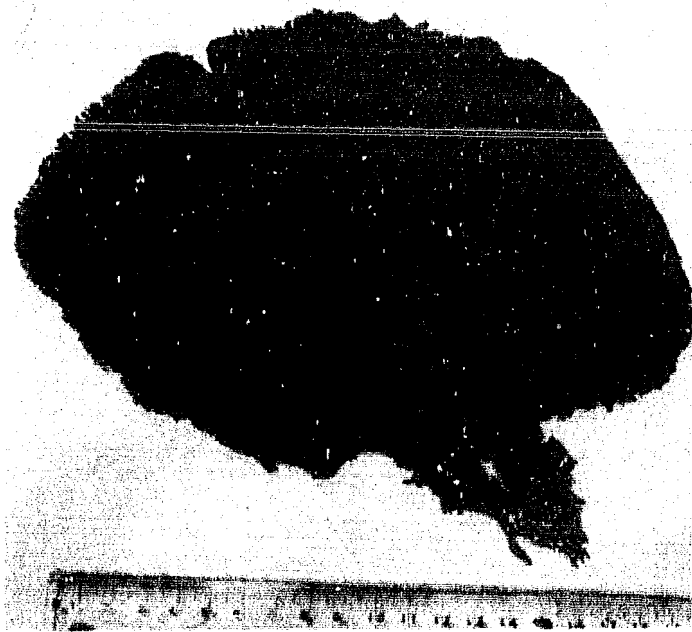


Fig. 16 Pacifigorgia adamsii



Fig. 17 Pacifigorgia engelmanni



Fig. 18 Pacifigorgia exilis

Fig. 19 Pacifigorgia pumila

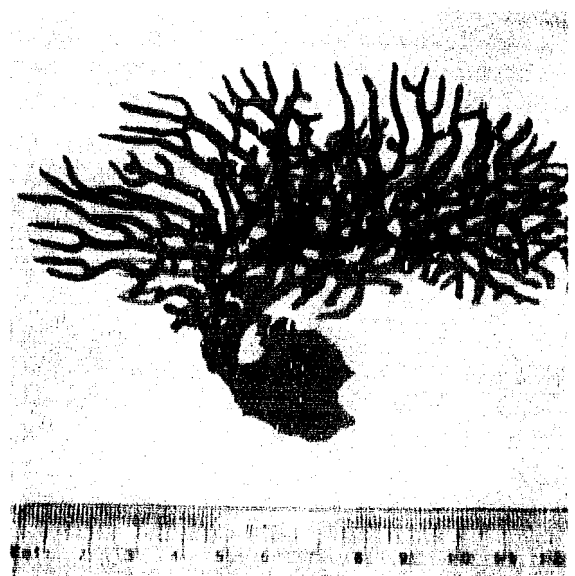


Fig.20 Pacificorgia florum

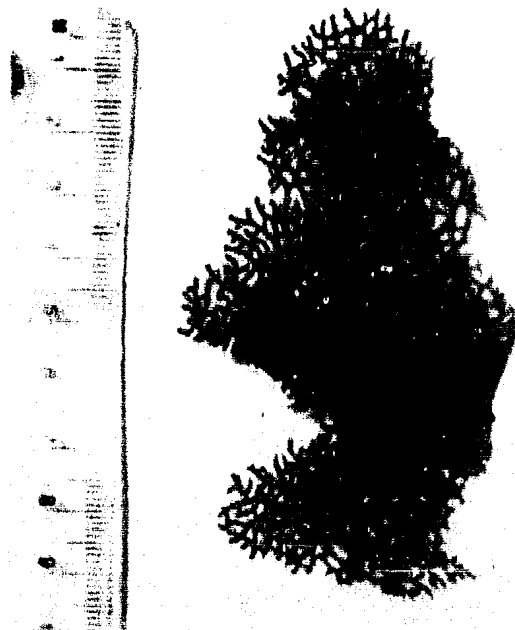
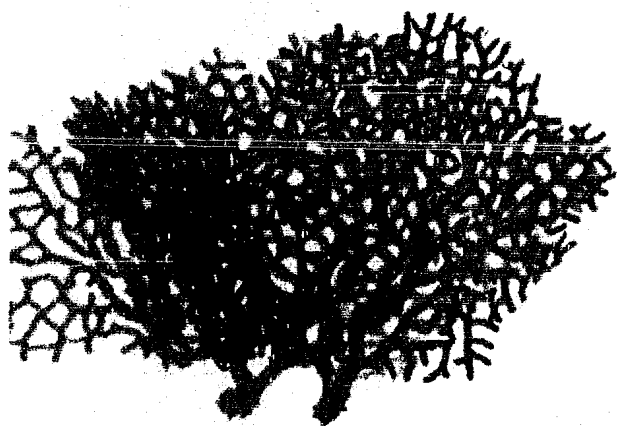


Fig.21 Pacificorgia irene

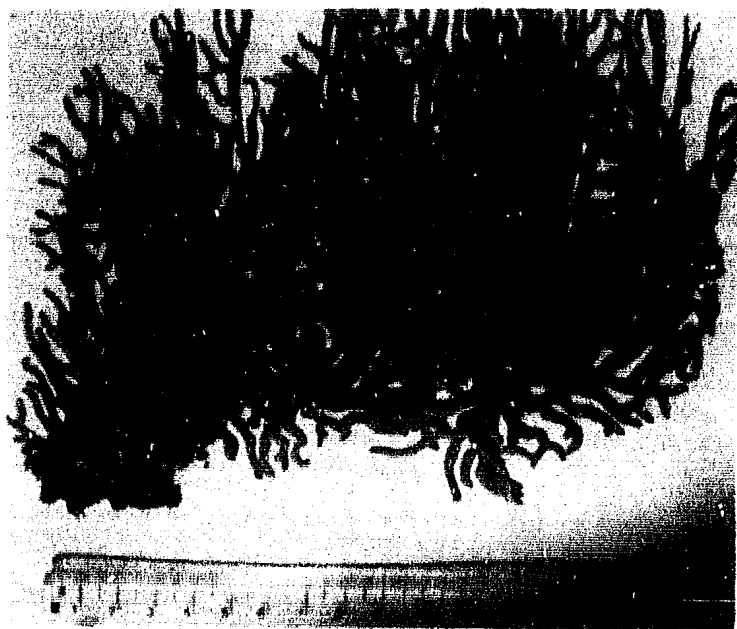


Fig.22 Pacificorgia sp. 1

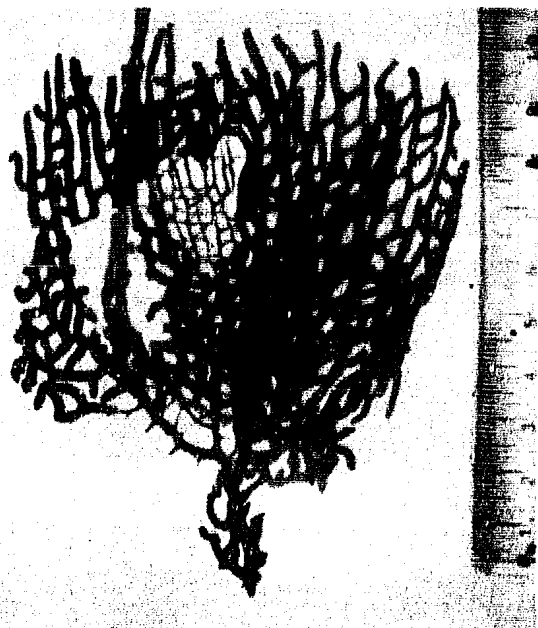


Fig.23 Pacificorgia sp. 2

Pacifigorgia sp. 2

Figuras 23; 23a

Diagnosis:

Registrado a una profundidad mínima de 3 m; abanicos con -- anastomosis irregular, ventanas grandes y chicas con tendencia a ser rectangulares de 2 a mas de 10 mm de largo y de 4 mm de ancho; ramas libres al final sin ramificación de hasta 10 mm de largo; el diámetro de las ramas es de 1.5 mm sin incluir la copa de los pólipos; la copa mide 0.5 mm de alto, 0.8 mm de ancho y 1 mm de separación; la forma de la copa es de montículos con ranura bilabiales.

Espiculación: Espículas de color rojo-guinda y verde limón; no existen varas antocodiales; predominancia de coloración roja en la capa interna del cenénquima; husos despuntados de hasta 0.11 mm de largo con verrugas tuberculadas separadas; formas cabrestantes; escamas; doble disco; husos aguzados raros. El color en vivo es café y seco es amarillo con viole-
ta.

FAMILIA MURICEIDAE Kükenthal, 1919

Antocodios prominentes; husos u ovoides con espinas verrugosas desarrolladas sobre un lado o en un final, con otro lado de verrugas tuberculadas densamente colocadas; cenénquima con un círculo de canales longitudinales circundando el eje; grandes espículas excediendo 0.15 mm de largo.

GENERO Muricea Lamouroux, 1821

Ramas gruesas y fuertes; husos prominentes y sobre los póli-
pos constituyendo el tallo en forma de repisas; textura áspe-
ra.

Muricea hebes Verrill, 1864
Figuras 24; 24a.

Diagnosis:

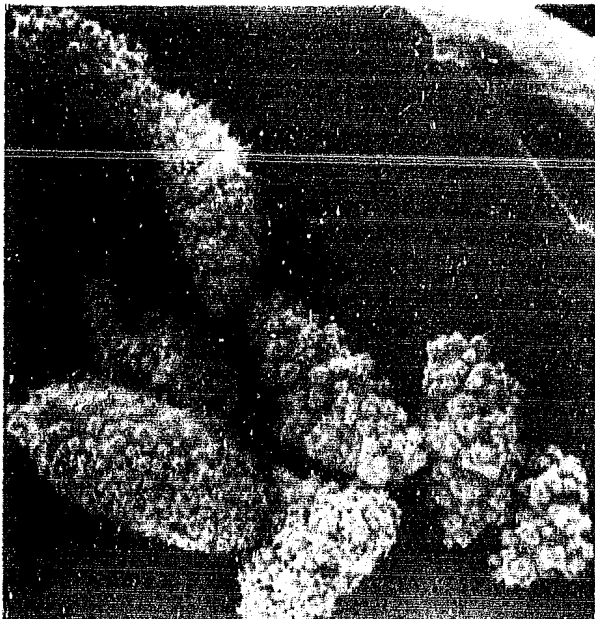
Primer registro en Mazatlán, Sinaloa, México; localizado a una profundidad mínima de 3 m; ramificaciones gruesas y -- arregladas en forma de candelabro con tendencia a un plano; el diámetro de las ramas es de 4 mm sin incluir las copas -- de los pólipos; la copa mide 0.5 - 1 mm de alto, 0.7 mm de ancho y hasta 1.5 mm de separada; la forma de la copa en re pisa con ángulos de 45° e incluso mas cerrados.

Espiculación: Espículas de color rojo en la capa externa y de color rojo y transparente en las capas media e interna -- del cenénquima; ovoides con bordes microtuberculados; husos despuntados como puros con prominentes y densas verrugas mi crotuberculadas en un extremo y en un lado y del otro extremo con espinas prominentes; husos pequeños con densas verru gas y husos muy delgados como agujas con espinas; éstos últi mos abundantes en la capa interna. El color en vivo es -- morado y seco toma una coloración violeta con tentáculos -- blancos.

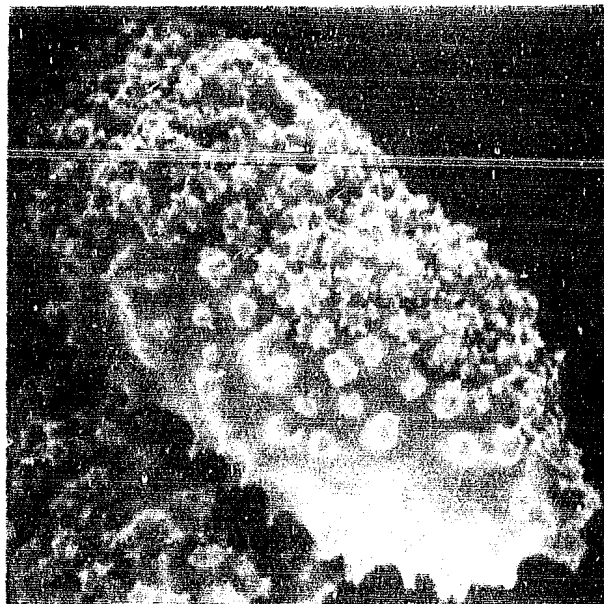
Muricea tenella Verrill, 1868a
Figuras 25; 25a

Diagnosis:

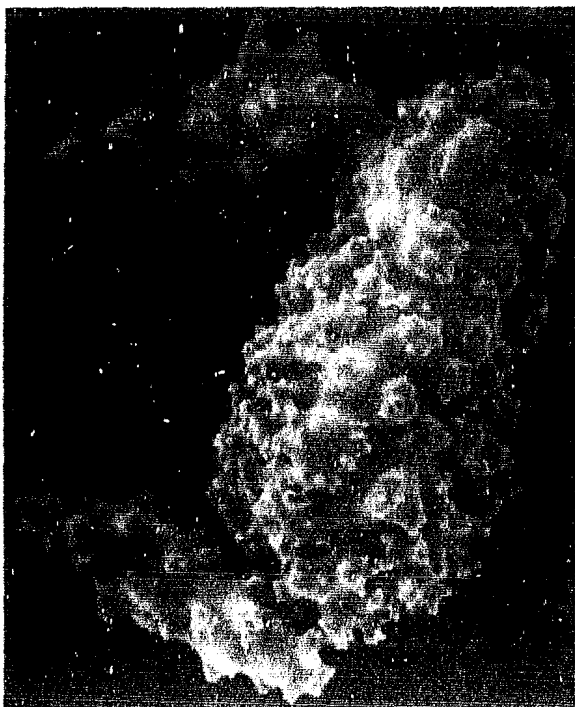
Primer registro en Mazatlán, Sinaloa, México; localizado a una profundidad mínima de 7.5 m; generalmente un tallo princi pal con mínimas ramificaciones delgadas de 1.3 mm de diáme tro sin incluir la copa de los pólipos; la copa mide 1 mm de alto, 1.3 mm de ancho y 0.8 mm de separación; la copa es



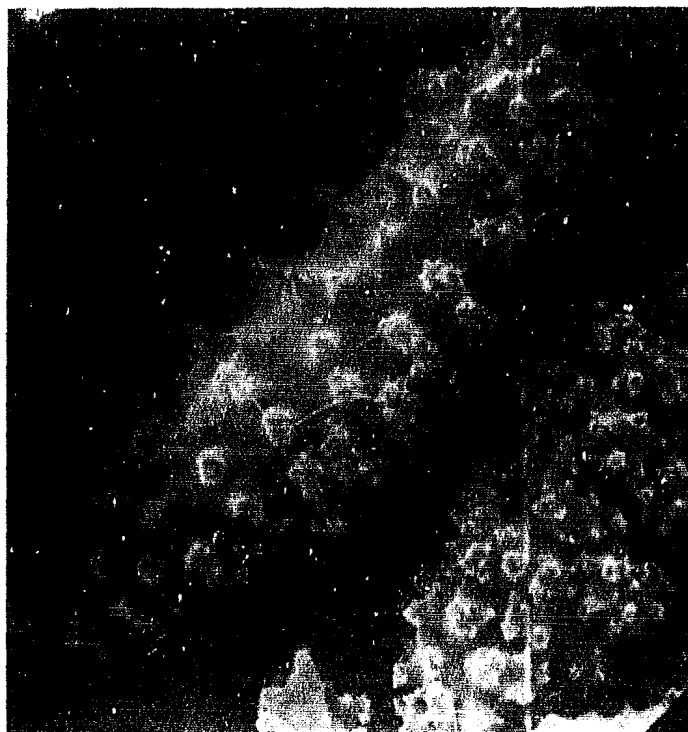
(A)



(B)

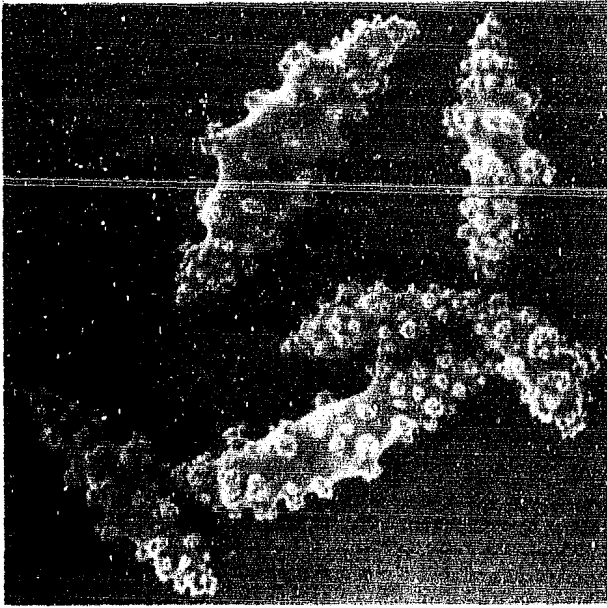


(C)

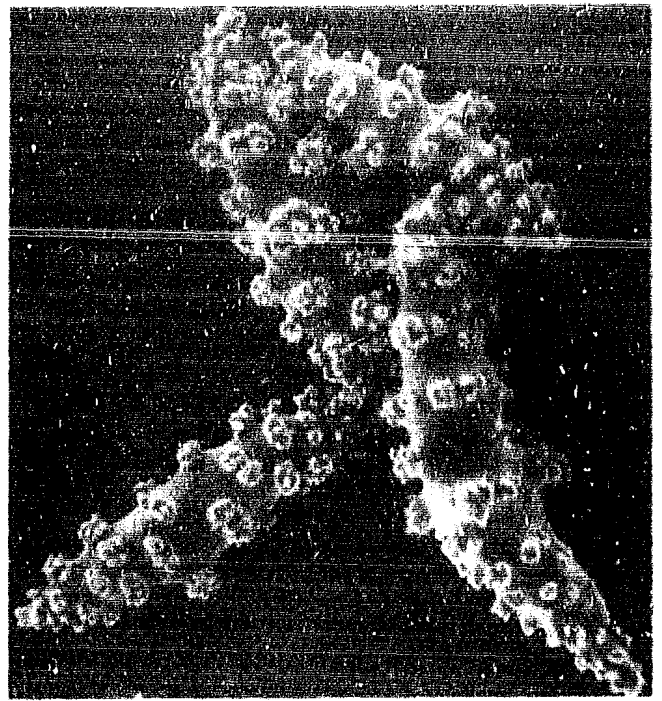


(D)

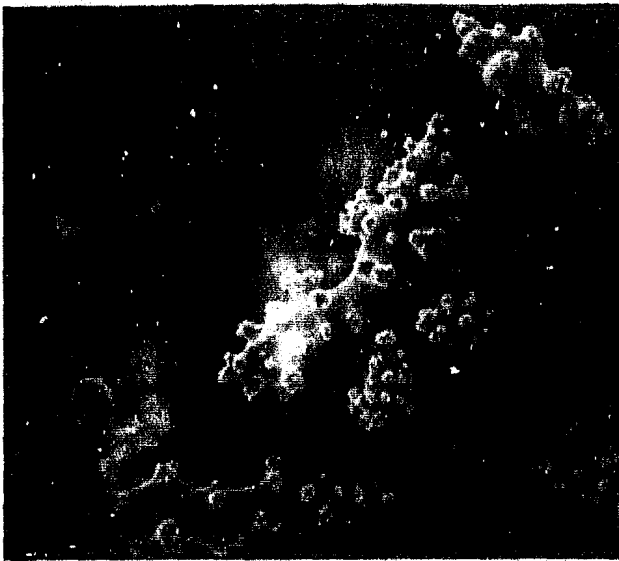
FIGURA 24 a. Muricea hebes. Espículas típicas fotografiadas en el MEB: (A) Ovoides con bordes tuberculados y espinosos, tomados a 100 aumentos. (B) Ovoide con verrugas tuberculadas y espinas prominentes tomado a 260 aumentos. (C) Ovoide solo con verrugas tuberculadas; husos pequeños con verrugas prominentes; tomadas a 320 aumentos. (D) Huso nudibranchio con espinas y verrugas tuberculadas; huso mas pequeño solo con verrugas tuberculadas, tomados a 260 aumentos.



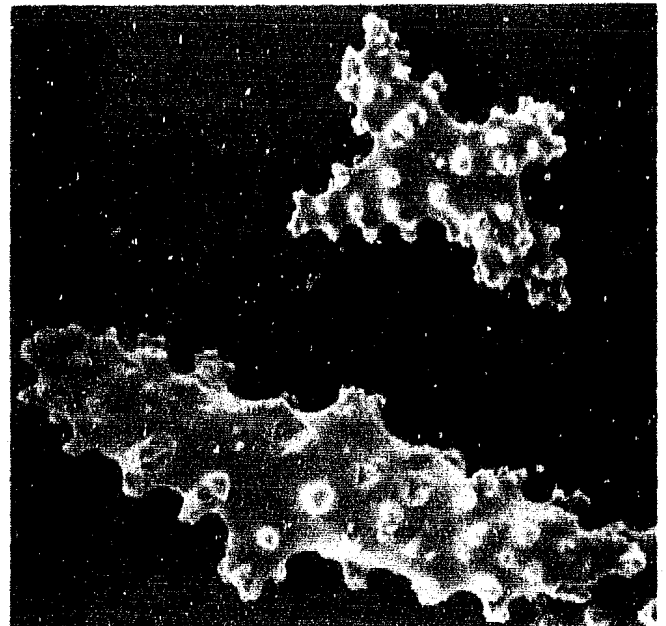
(A)



(B)



(C)



(D)

FIGURA 25 a. Muricea tenella. Espículas típicas fotografiadas en el MEB: (A) Husos aguzados y ramificados con verrugas prominentes tomados a 130 aumentos. (B) Huso verrugoso curvo y subaguzado; husos aguzados con verrugas en roseta; tomados a 180 aumentos. (C) Huso ramificado con verrugas foliadas; husos aguzados con verrugas prominentes; tomados a 180 aumentos. (E) Espícula en cruz con verrugas en roseta y huso despuntado con verrugas prominentes, tomados a 220 aumentos.

en forma tubular o de cilindro y perpendicular a la rama.

Espiculación: Espículas de coloración transparente; predominantes husos y varas (0.5 mm), ambos ramificados; las verrugas de los husos son en flor y muy prominentes; presencia de husos aguzados de hasta 0.4 mm; raras espículas mariposas; - husos curvos y delgados; espículas pequeñas similares a las formas cabrestantes pero con verrugas en roseta de hasta - - 0.06 mm. El color en vivo es amarillo y seco toma una coloración hueso.

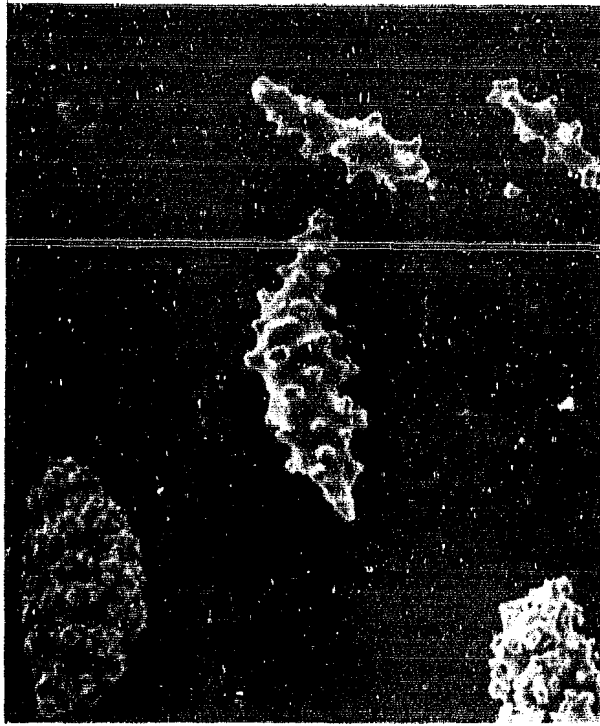
Kuricea sp.D Harden, 1979

Figuras 26;26a

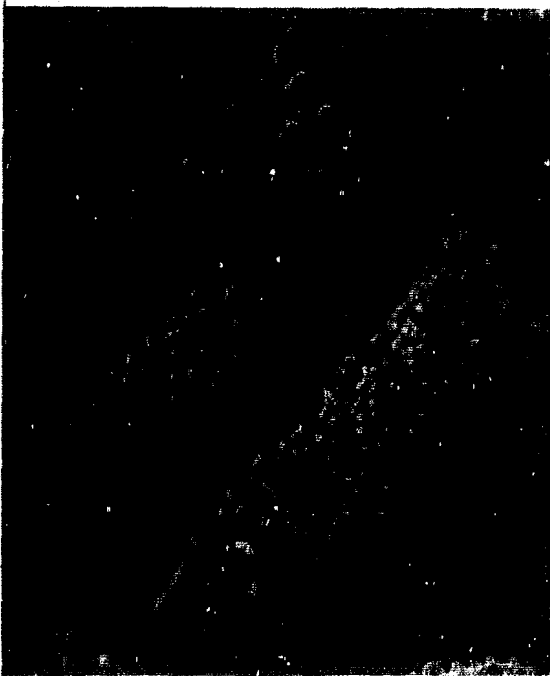
Diagnosis:

Localizado a una profundidad mínima de 1 m; ramificaciones - de la misma longitud, algunas de mayor diámetro al final o - en la punta, todas con tendencia a un plano; el diámetro de las ramas es de 3mm sin incluir la copa de los pólipos; la - copa mide 2 - 2.5 mm de alto, 1 mm de ancho y hasta 1 mm de separación; la forma de la copa es tubular y muy prominente de 2 - 3 mm de altura, como repisa orientada hacia arriba.

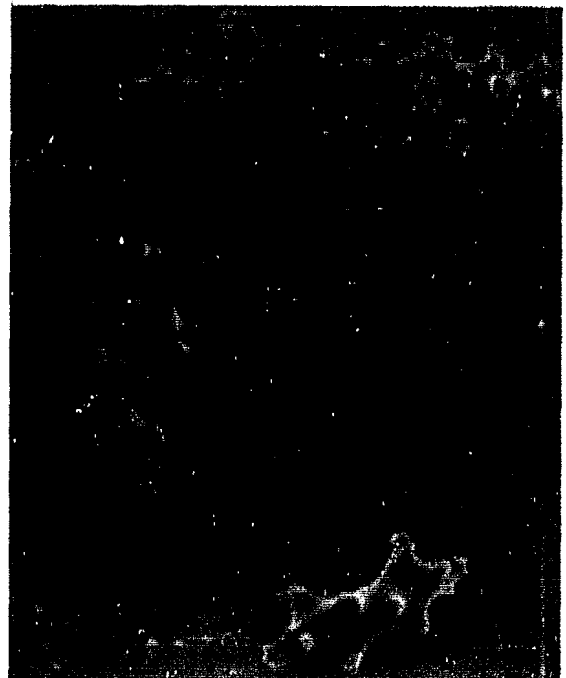
Espiculación: Espículas de color amarillo; grandes husos -- aguzados de 1.7 mm de largo; husos despuntados y rectos co-- mo puros de hasta 0.9 mm; husos con doble cabeza en un extre-- mo semejando espinas o ramificaciones y del otro lado verru-- gas tuberculadas, tamaños de hasta 0.6 mm; husos con bordes sinuosos de 0.1 - 0.3 mm de largo; husos ramificados con ve-- rrugas tuberculadas muy juntas formas ovoides de 0.18 mm de largo y husos grandes como mazos. El color en vivo es amari-- llo café y seco es de color anaranjado.



(A)



(B)



(C)

FIGURA 26 a. Muricea sp. D. Espículas típicas fotografiadas en el MEB: (A) Huso curvo con verrugas prominentes; ovoides con verrugas en roseta dobles husos pequeños; tomados a 150 aumentos. (B) Huso mazo despuntado de un extremo con verrugas en roseta muy juntas y del otro espinas pequeñas y separadas; dobles husos pequeños; husos ramificados en forma ción; tomados a 150 aumentos. (C) Huso ramificado con verrugas en roseta; dobles husos con verrugas prominentes; tomados a 220 aumentos.

Muricea sp. I Harden, 1979

Figuras 27; 27a

Diagnosis:

Localizado a 2.5 m de profundidad mínima, ramificaciones -- muy gruesas, arregladas con tendencia a un plano y hacia la punta ligeramente mas gruesas; el diámetro de las ramas es -- de 7 mm sin incluir la copa de los pólipos; la copa mide -- 1.5 mm de alto; 1.5 mm de ancho y 0.7 mm de separada. La -- forma de la copa es como repisa y muy juntas anguladas ha-- cia la punta de la rama.

Espiculación: Espículas amarillas y algunas transparentes; husos como puros con un extremo y un lado lleno de espinas y el otro extremo de verrugas, longitud de 0.8 mm; dobles -- husos de 0.5 mm con verrugas tuberculadas muy juntas dando el aspecto de bordes sinuosos; raros ovoides de 0.3 mm; es-- pículas pequeñas como cabrestantes deformadas de 0.2 mm; -- husos pequeños ramificados o con espinas prominentes, de -- 0.15 - 0.3 mm de largo. El color en vivo es amarillo y se-- co es amarillo-café.

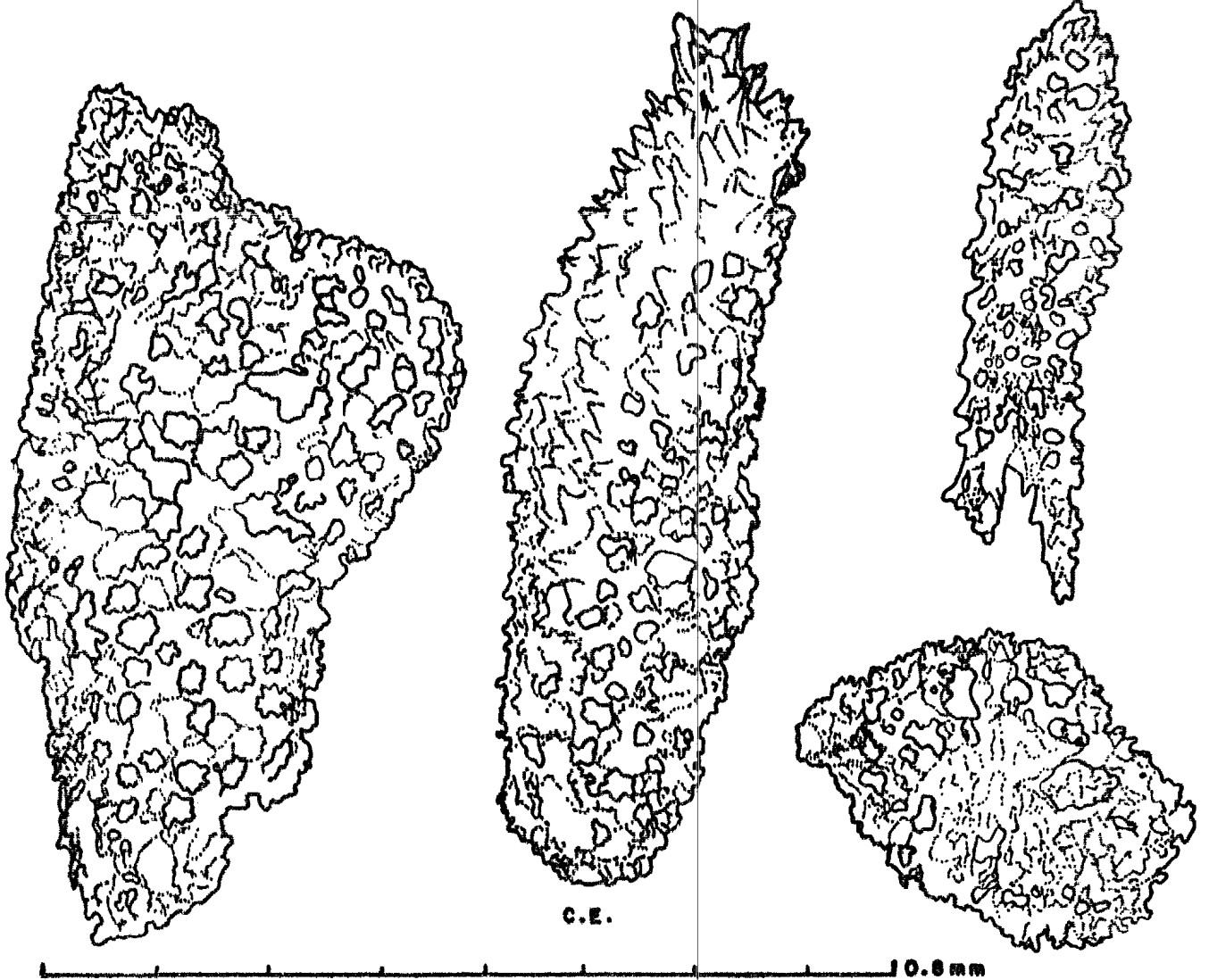
Muricea sp. 1

Figuras 28; 28a

Diagnosis:

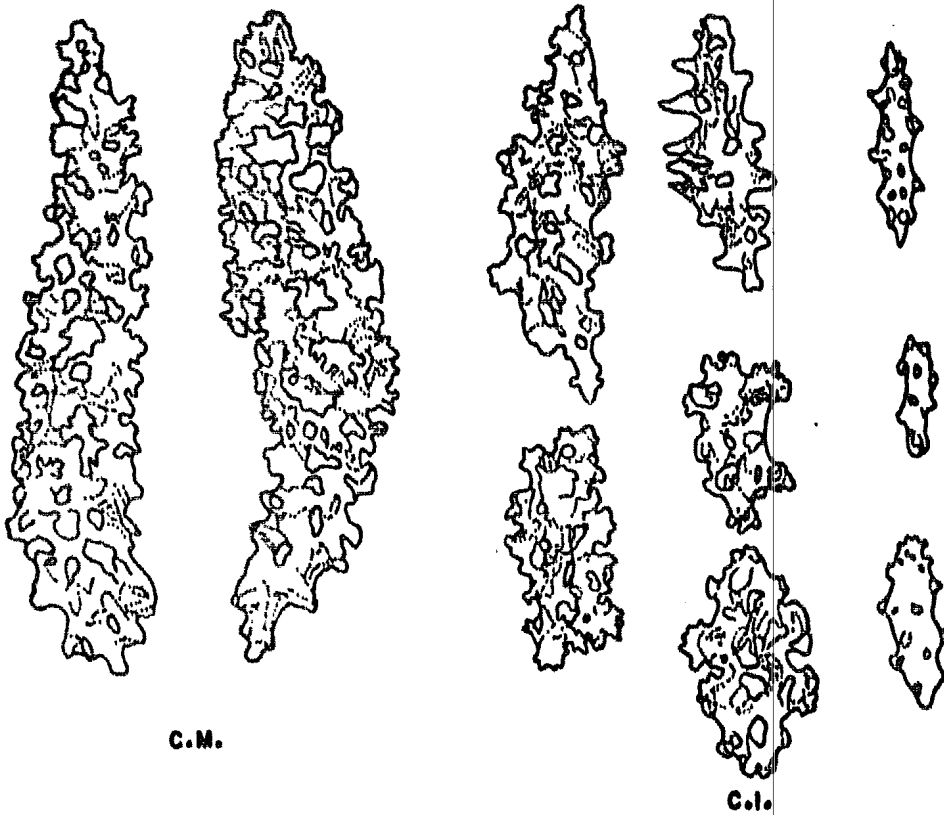
Registrado a una profundidad mínima de 1 m; ramificaciones robustas y homogéneas como candelabro; su diámetro es de -- 1.2 - 1.5 mm sin incluir la copa de los pólipos; la copa mi-- de 0.5 mm de alto, 1 mm de ancho y hasta 1.5 mm de separa-- ción; la forma de la copa en repisa y bastante unidas.

Espiculación: Espículas de color amarillo y transparentes -- en las capas externa y media y sólo espículas transparentes y



C.E.

10.0mm



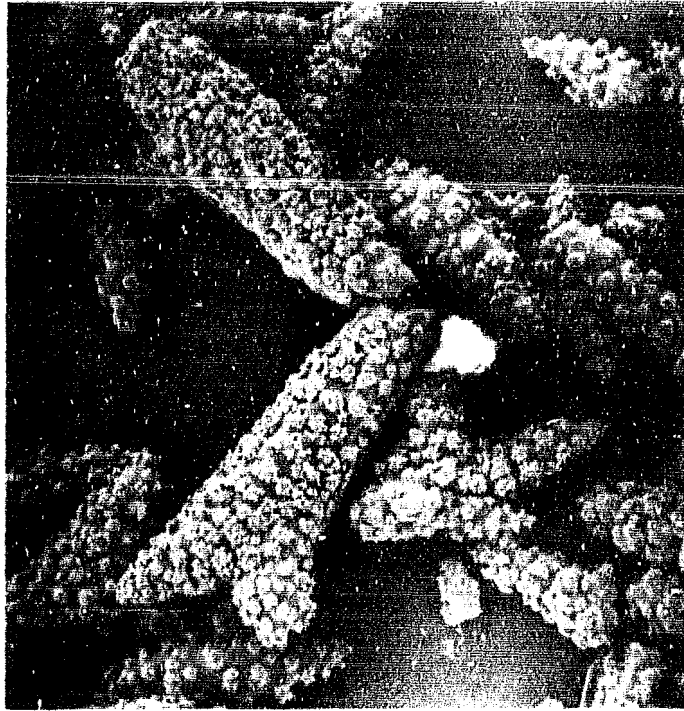
C.M.

C.I.

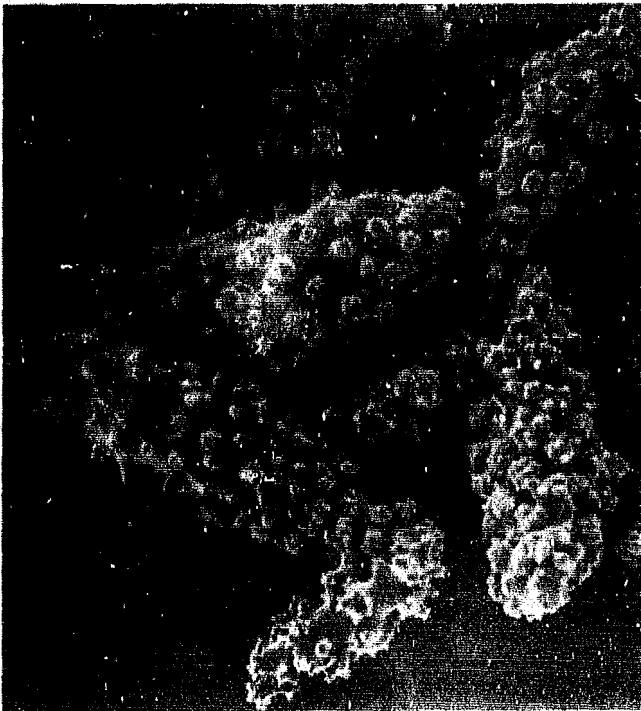
FIGURA 27a. Muricea sp. I

ESPICULAS TÍPICAS:
 C.E., CAPA EXTERNA
 C.M., CAPA MEDIA;
 C.I., CAPA INTERNA

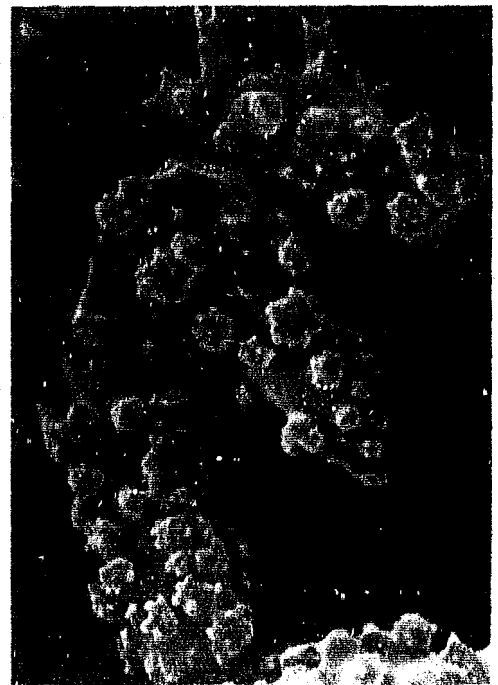
DIBUJADAS A 10X DE
 UN MICROSCOPIO OP-
 TICO ZEISS CON CA-
 MARA CLARA.



(A)

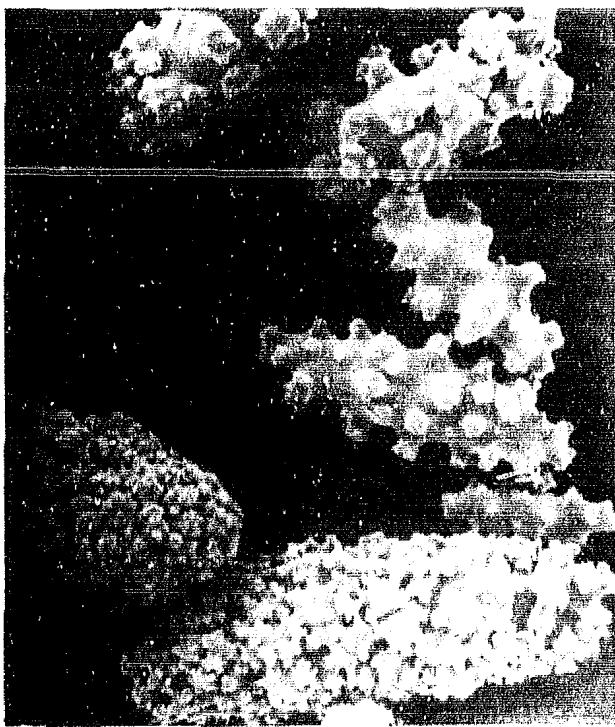


(B)

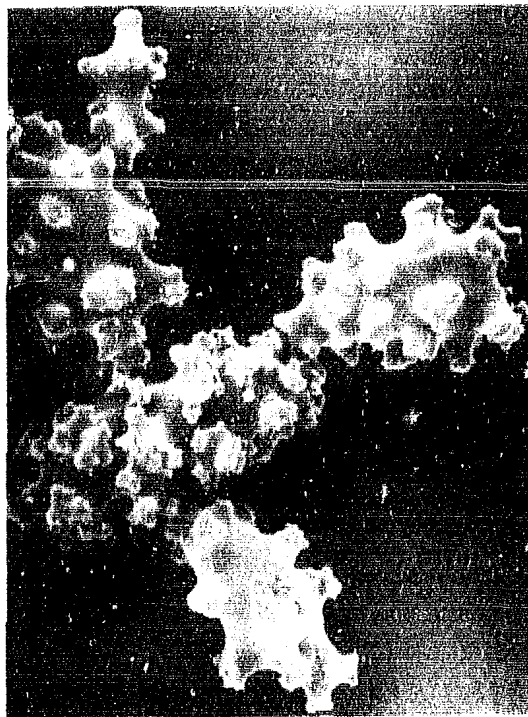


(C)

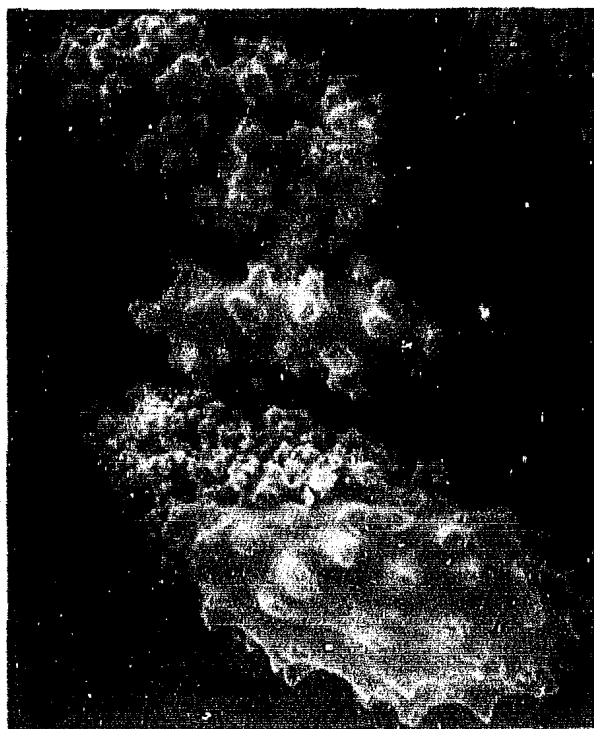
FIGURA 28 a. Muricea sp.1. Espículas típicas fotografiadas en el MEB: (A) Husos despuntados gruesos rectos o ramificados en un extremo con verrugas en roseta; husos pequeños aguzados, subaguzados o despuntados con verrugas en roseta; tomadas a 78 aumentos. (B) Husos despuntados con verrugas en roseta o muy prominentes; tomados a 130 aumentos. (C) Huso con un extremo verrugoso y el otro espinoso; huso con verrugas en roseta y en la parte media grandes espinas ramificadas; tomados a 220 aumentos.



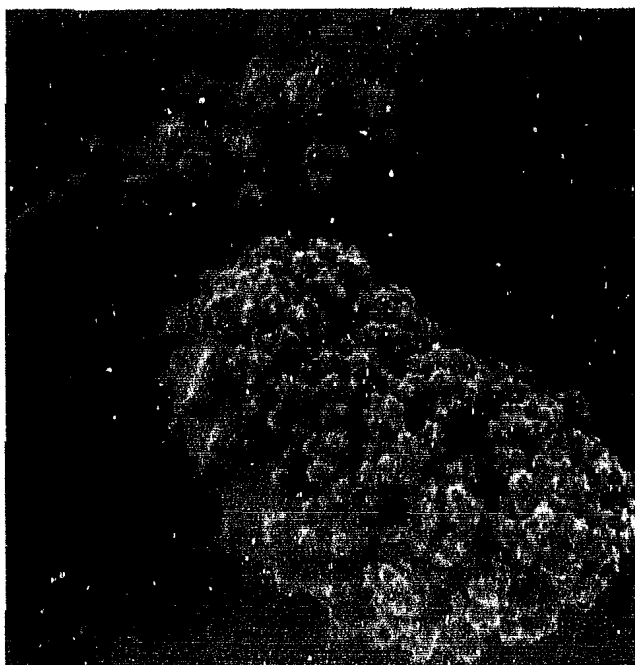
(A)



(B)



(C)



(D)

FIGURA 29 a. Muricea sp.2. Espículas típicas fotografiadas en el MEB: (A) Husos verrucosos pequeños y despuntados; husos grandes despuntados con verrugas en roseta muy juntas; tomados a 180 aumentos. (B) Husos pequeños con verrugas prominentes tomados a 200 aumentos. (C) Ovoides con verrugas en roseta; ovoide con la mitad llena de verrugas en roseta y la otra de espines; tomados a 220 aumentos. (E) Ovoide nudibranchio tomado a 240 aumentos.

pequeñas en la capa interna; dobles husos de hasta 0.9 mm; husos delgados con un extremo verrugoso y el otro con espinas comunmente de 0.5 mm de largo; husos gruesos con otra ramificación pequeña en la mitad o cerca de un extremo de hasta 0.75 mm de largo; husos pequeños, de las formas de los grandes ya sea todo verrugoso o con un extremo de espinas y otro de verrugas o con ramificaciones en la mitad y en el extremo comunmente de 0.5 mm de largo. El color en vivo es amarillo-café y seco toma una coloración café.

Muricea sp. 2

Figuras 29; 29a

Diagnosis:

Registrado a una profundidad mínima de 1 m; ramificaciones gruesas y hacia la punta mas delgadas; el diámetro de las ramas es de 4 mm sin incluir la copa de los pólipos; la copa mide 0.7 mm de alto, 1 mm de ancho y hasta 1.5 mm de separación; la forma de la copa es con la inclinación de repisa pero aún muy pequeña.

Espiculación: Espículas amarillas y transparentes en las 3 capas del cenénquima; la mayoría son husos pequeños y despuntados con verrugas microtuberculadas e incluso salientes dándole aspecto de borde sinuoso, tamaños de 0.3 mm; ovoides ligeramente alargados de 0.3 - 0.6 mm; husos pequeños delgados y despuntados ramificados de 0.15 mm de largo. El color en vivo es amarillo café y seco es café con los tentáculos de color amarillo.



Fig.24 Muricea hebes

Fig.25 Muricea tenella



Fig.26 Muricea sp.D

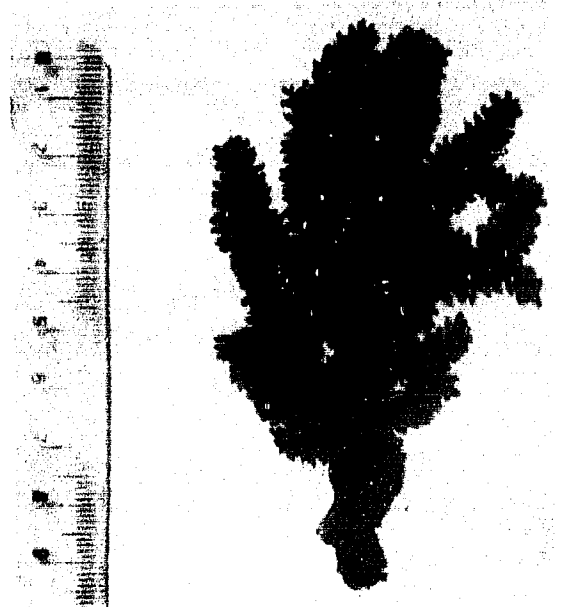




Fig. 27 Muricea sp. 1



Fig. 28 Muricea sp. 1



Fig. 29 Muricea sp. 2

CLAVE DE IDENTIFICACION

Enumere los tipos de espículas propias de su ejemplar según corresponda y compárelas con la combinación dada. Verifique su especie con la diagnosis dada en el texto.

TIPOS DE ESPICULAS PRESENTES

Cabrestantes	1
Doble disco	2
Escamas	3
Husos despuntados	4
Husos subaguzados	5
Husos aguzados	6
Varas antocodiales	7
Doble cabeza	8
Ovoides	9
Varas ramificadas	10
Huso nudibranquio	11
Huso disco	12

ESPECIES DE GORGONACEOS

1, 2, 3.

Arbolito arbustoso muy ramificado, con ramas cortas. El color en vivo es morado y seco es violeta.

Lophogorgia ramulus

pag. 29

1, 5, 7.

Arbolito arbustoso con ramificaciones cortas. El color en vivo y seco es blanco.

Lophogorgia peruana

pag. 31

1, 8.

Arbolito arbustoso con ramificaciones largas y cortas. El color en vivo es morado y seco es violáceo.

Lophogorgia obscura

pag. 33

1, 4, 8.

Arbolito arbustoso con ramificaciones largas. El color en vivo es guinda y seco es violeta.

Lophogorgia cuspidata

pag. 33

1, 4.

Arbolito arbustoso con ramificaciones largas y cortas. El color en vivo es rojo-anaranjado y seco rosa pálido.

Lophogorgia rigida

pag. 36

1.

Arbolito arbustoso con ramificaciones largas. El color en vivo es amarillo-café y seco es amarillo.

Lophogorgia sp. 1

pag. 38

1, 2, 3, 4, 8.

Arbolito arbustoso con ramificaciones muy largas. El color en vivo es canela y seco es rosa pálido.

Lophogorgia sp. 2

pag. 38

1, 4, 6, 7, 8.

cabrestantes de 0.08 mm hu
 sos despuntados de 0.11 mm
 husos aguzados de 0.12 mm
 varas antocodiales de 0.11
 mm doble cabeza de 0.06 mm
 Abanico muy reticulado con
 ventanas muy pequeñas de -
 1-8 mm. El color en vivo
 es rojo-anaranjado y seco
 es amarillo.

Pacifigorgia adamsii
 pag. 43

1, 4, 6, 7, 8.

cabrestantes de 0.08 mm hu
 sos despuntados de 0.09 mm
 husos aguzados de 0.14 mm
 varas antocodiales de 0.11
 doble cabeza de 0.06 mm. -
 Abanico reticulado con ven
 tanas de 8-28 mm. El co--
 lor en vivo y seco es ana-
 ranjado.

Pacifigorgia florae
 pag. 51

1, 4, 5, 7, 8.

cabrestantes de 0.08 mm hu
 sos despuntados de 0.10 mm
 husos subaguzados de 0.13
 varas antocodiales de 0.07
 mm doble cabeza de 0.07 mm
 Abanico poco reticulado --
 con ventanas de 6-14 mm. --
 El color en vivo es morado
 y seco es rosa pálido.

Pacifigorgia engelmanni
 pag. 45

1, 4, 5, 7, 8.

cabrestantes de 0.06 mm hu
 sos despuntados de 0.12mm
 husos subaguzados de 0.13
 mm varas antocodiales 0.08mm
 doble cabeza de 0.05 mm. -
 Abanico raramente reticula
 do con ramas terminales en
 punta y ventanas de 5.5 -
 34 mm. El color en vivo -
 es guinda y seco es rosa -
 pálido.

Pacifigorgia pumila
 pag. 49

1, 5, 6, 7, 8.

Abanico reticulado con ventanas de 2-20 mm. El color en vivo es rojo-anaranjado y seco es rojo.

Pacifigorgia exilis
pag. 47

1, 6, 7.

Abanico reticulado con ventanas de 2-4 mm. El color en vivo y seco es morado.

Pacifigorgia irene
pag. 51

1, 4, 6, 7.

Abanico poco reticulado con ventanas de mas de 20 mm. - El color en vivo es amarillo-café y seco amarillo de bil.

Pacifigorgia sp. 1
pag. 54

1, 2, 3, 4.

Abanico reticulado con ventanas de mas de 10 mm. El color en vivo es café y seco es amarillo-violeta.

Pacifigorgia sp. 2
pag. 59

9, 10, 11.

ovoides de 0.4 mm
Varas ramificadas de 0.3 mm
husos nudibranquios de 0.5 mm. Ramas gruesas y en forma de candelabro. El color en vivo es morado y seco es violeta.

Muricea hebes
pag. 60

9, 10, 11.

ovoides de 0.9 mm
varas ramificadas de 0.8 mm
husos nudibranquios de 0.5 mm. Ramas gruesas y en candelabro. El color en vivo es amarillo café y seco es café.

Muricea sp. 1
pag. 65

1, 6, 10.

Ramas delgadas y únicas desde la base, poco ramificadas. El color en vivo es amarillo y seco toma un color hueso.

Muricea tenella
pag. 60

4, 6, 9, 11, 12.

Ramas gruesas y en candelabro. El color en vivo es amarillo-café y seco es anaranjado.

Muricea sp. D
pag. 63

1, 9, 10, 11, 12.

Arbol robusto con ramificaciones gruesas que tienden a un plano y engrosadas hacia la punta. El color en vivo es amarillo y seco es amarillo-café.

Muricea sp. I
pag. 65

9, 10, 12.

Arbol robusto con ramificaciones que tienden a un plano y adelgazadas de la punta. El color en vivo es amarillo-café y seco es café.

Muricea sp. 2
pag. 69

LISTA DE FAUNA ACOMPAÑANTE Y
POSIBLEMENTE ASOCIADA A LOS GORGONACEOS

- PHYLUM : ANNELIDA Presentes como manchones
CLASE : POLYCHAETA aglomerados entre la ba-
ORDEN : ERRANTIA se de las rocas y a nivel
FAMILIA : DORVILLEIDAE del cieno o arena.
- PHYLUM : MOLLUSCA Adheridos y a veces aglu-
CLASE : PELECYPODA tinados a una rama por me-
SUBCLASE : PTERIOMORPHA dio de las fibras del biso,
ORDEN : PTERIOIDA debido al peso de todas in-
FAMILIA : PTERIIDAE clinan la rama; encontra-
Pteria sterna das en Lophogorgia peruana
Bernes (1974) las reporta
sobre Gorgonias.
- PHYLUM : MOLLUSCA Presentes en las colectas
CLASE : GASTEROPODA muy cerca de los corales.
SUBCLASE : PROSOBRANCHIATA
ORDEN : MESOGASTROPODA
FAMILIA : CYPRAEIDAE
- FAMILIA : OVULIDAE Molusco muy pequeñito de -
Simnia aequalis color rojizo. Patton (1972)
los reporta de estudios en
Beaufort, Carolina del Nor-
te. Aquí se encontró adhe-
rido a las ramas de Lopho-
gorgia obscura
- PHYLUM : MOLLUSCA Encontradas adheridas tan-
CLASE : GASTEROPODA to en abanicos (Pacifigor-
SUBCLASE : PROSOBRANCHIATA gias), como en arbolitos
ORDEN : ARCHAEOGASTROPODA (Lophogorgias).
FAMILIA : FISSURELLIDAE
Fissurella virescens
- PHYLUM : MOLLUSCA Moluscos gigantes, menciona-
CLASE : GASTEROPODA dos por ser raros en Maza-
SUBCLASE : PROSOBRANCHIATA tlán; colectados en el lado
ORDEN : MESOGASTROPODA protegido de 3 islas.
FAMILIA : STROMBIDAE
GENERO : Strombus
SUBGENERO: Tricornis

PHYLUM : MOLLUSCA
 CLASE : GASTEROPODA
 SUBCLASE : PROSOBRANCHIATA
 ORDEN : MESOGASTROPODA
 FAMILIA : CALYPTRAEYDAE
Crepidula arenata

Arbolitos (Lophogorgias) adheridos a estas conchitas y estas a veces fuertemente adheridas a rocas; presentes en el lado protegido de 3 islas; encontrados más abundantes sobre la plataforma Continental de Sinaloa.

(Crucero SIPCO III)

PHYLUM : MOLLUSCA
 CLASE : GASTEROPODA
 SUBCLASE : PROSOBRANCHIATA
 ORDEN : NEOGASTROPODA
 FAMILIA : THAIDIDAE
Thais biserialis
Thais speciosa
Thais triangularis

Encontrados cerca de la base de los gorgonáceos; adheridos al sustrato rocoso.

PHYLUM : MOLLUSCA
 CLASE : GASTEROPODA
 SUBCLASE : OPISTHOBRANCHIATA
 ORDEN : NUDIBRANCHIA
 FAMILIA : DORIDIDAE

Siempre presentes nadando al rededor de las colonias de coral.

PHYLUM : ARTHROPODA
 CLASE : CRUSTACEA
 SUBCLASE : CIRRIPIEDIA
 ORDEN : THORACICA
 SUBORDEN : BALANOMORPHA

Presentes en forma incrustante en las ramas de todas las especies llegando a ser tan grandes y protuberantes o pequeños a nivel de la copa de los pólipos expendiendo e introduciendo sus cirros; a veces deformando las ramas al envolverlos el tejido cenquimal.

PHYLUM : ARTHROPODA
 CLASE : CRUSTACEA
 SUBCLASE : NATANTIA
 FAMILIA : ALPHEIDAE

Camarones raramente presentes y poco colectados.

PHYLUM : ARTHROPODA
 CLASE : CRUSTACEA
 SUBCLASE : POLINEURA
 FAMILIA : POLINURIDAE
Panulirus inflatus.

Langostas de gran tamaño escondidas entre las hendeduras de las rocas.

- PHYLUM : ARTHROPODA Cangrejos presentes sobre
 CLASE : CRUSTACEA arbolitos (Lophogorgias)
 FAMILIA : FORCELLANIDAE y abanicos (Pacifigorgias).
Ortochella pumila Brusca (1980) los reporta
 como comensales sobre gor-
 gonáceos.
- PHYLUM : ARTHROPODA Cangrejo hermitaño en el -
 CLASE : CRUSTACEA Molusco del género Thais.
 SUBCLASE : PAGUROIDEA
 FAMILIA : DIOGENIDAE
Calcinus californiensis
- PHYLUM : ARTHROPODA Encontrado sobre un abanico
 CLASE : CRUSTACEA Reportado por Earle y Laven
 SUBCLASE : BRACHYURA berg (1975) durante la no--
 FAMILIA : MAJIDAE che sobre ramas de corales
Stenorynchus debilis blandos y durante el día se
 esconden en corales pétreos.
- PHYLUM : BRYOZOA Creciendo sobre el tejido -
 CLASE : GYMNOLEAMATA cenenquimal, avanzando y ta
 SUBCLASE : EURYSTOMATA pizando poco a poco toda la
 ORDEN : CHEILOSTOMATA colonia, de igual manera que
Bugula neritina los hidrocorales. Encontrado
 en Lophogorgia obscura.
- PHYLUM : ECHINODERMATA Presentes regularmente en el
 CLASE : ASTEROIDEA lado protegido de las islas
 SUBCLASE : EUASTEROIDEA Lobos, Venados y Pájaros.
 ORDEN : PHANEROZONIA
 FAMILIA : OPHIDIASTERIDAE
Phataria unifascialis
- PHYLUM : ECHINODERMATA Son los especímenes mas vis-
 CLASE : OPHIUROIDEA tosos, ya que se encuentran
 ORDEN : OPHIURAE abrazando las ramitas a to--
 FAMILIA : OPHIOTRICHIDAE dos los niveles y en grandes
Ophiothrix spiculata cantidades.
- FAMILIA : OPHIACTIDAE Así adheridos como estos - -
Ophiactis savignyi existen muchos isópodos de
 coloraciones claras semejantes
 al color del coral, tapizan-
 do las ramas, sin notarse a
 simple vista.

PHYLUM : ECHINODERMATA
 CLASE : ECHINOIDEA
 SUBCLASE: ENDOCYCLICA
 ORDEN : ECHINOMETRIDAE
Echinometra vanbrunti

Presentes en el nivel ma-
 real alto en los huecos de
 las rocas, de gran tamaño
 y de color negro, teniendo
 cuidado de no tocarlos al
 colocar el clavo y marcar -
 el transecto.

PHYLUM : ECHINODERMATA
 CLASE : HOLOTHUROIDEA
 ORDEN : DENDROCHIROTA
 FAMILIA : CUCUMARIIDAE

Abundantes en la isla Pája
 ros.

FAMILIAS DE PECES OBSERVADOS:

CIRRHITIDAE

Hawkfishes

POMACENTRIDAE

Dawselfishes

TETRAODONTIDAE

Puffers

BALISTIDAE

Tigersfishes

Filefishes

CHAENOPSIDAE

Acanthemblemaria balanorum

Los peces descritos posi--
 blemente no se alimentan de
 corales blandos pero por --
 ser impalatables a muchos -
 otros peces pudieran dar --
 protección a los organismos
 asociados.

Estos pececillos utilizan -
 las conchas huecas de los -
 cirripedios como refugio o
 casa saliendo para alimen--
 tarse e introduciéndose rá-
 pidamente.

INVERTEBRADOS PRESENTES DURANTE EL CRUCERO SIFCO III SOBRE LA
 PLATAFORMA CONTINENTAL FRENTE A SINALOA:

PHYLUM : ARTHROPODA
 CLASE : CRUSTACEA
 SUBCLASE: BRACHYURA
 FAMILIA : XANTHIDAE
Quadrella nitida

Crustáceo característico y
 abundante en las ramas del
 arbolito en forma de pena-
 cho de color naranja Eugor
gia ampla

PHYLUM : ARTHROPODA
 CLASE : CRUSTACEA
 SUBCLASE: PORCELLANIDAE
 FAMILIA : GALATHEIDAE
Pleuroncodes planipes

Langostilla oculta entre --
 las ramas centrales de los
 árboles de la especie Eugor
gia ampla

DISTRIBUCION VERTICAL Y DENSIDAD RELATIVA

Dos zonas de comparación fueron tomadas para el estudio de éstos organismos: lado protegido y lado expuesto de las islas. Las dos zonas básicamente difieren en: el lado protegido la profundidad es somera, en no más de 5 metros, el sustrato rocoso es escaso y de menor tamaño, y presenta -- grandes áreas de arena fina, restos de conchas y aguas más tranquilas con poco efecto del oleaje. La adhesión a objetos duros de diferente tamaño, como conchas, fue notorio - en este lado de las islas. En el lado expuesto el oleaje y la rompiente son más fuertes, el sustrato rocoso es prominente y llega a mayor profundidad.

Alrededor de 1225 colonias de todas las especies fueron registradas en el área de estudio: 620 corresponden a colo--nias colectadas y 605 a colonias registradas; 616 colonias fueron registradas en el lado protegido y 509 en el lado - expuesto.

Las Familias Muriceidae y Heterogorgiidae se encontraron - en la mayoría de los muestreos realizados, representando - la primer Familia el 3.89% mientras la segunda el 96.10% - del número total de colonias encontradas en el lado prote--gido; y 7.66% y 92.33% respectivamente para el lado expuesto.

En el lado protegido las más proliferantes fueron las espe--cies del Género Lophogorgia (87.33%); siguiendo el Género- Pacifigorgia (8.76%); y por último representantes del Géne--ro Muricea (3.89%); muy similar es la presencia en el la-

do expuesto: 75.63% para Lophogorgia; 16.69% para Pacifi-
gorgia y 7.66% para Muricea.

En ambos lados, en los niveles expuestos al fuerte oleaje, y que llegan a descubrirse por la marea baja, las colonias son de tamaño pequeño, a diferencia de las presentes a nivel submareal. En el lado expuesto, se encuentran las colo-
nias más grandes, en todas las especies. Todas las colo-
nias en este lado están más firmemente adheridas a las ro-
cas que las del lado protegido, lo cual representa una ---
adaptación al intenso oleaje presente. Esto fue notorio du-
rante las colectas, cuando era necesario desprenderlas de-
su sustrato.

En general, se observó que en la zona sublitoral, las colo-
nias de todas las especies son más pequeñas del lado prote-
gido que del lado expuesto. El área protegida es el hábi-
tat más inestable, debido a su profundidad somera; mien-
tras que el área expuesta es más estable con respecto a --
las condiciones ecológicas menos variables y más constan-
tes, como son el oleaje, la iluminación y el sustrato.

En el lado protegido de las islas Lobos, Venados y Pájaros, 5 especies: Muricea sp.1, Muricea tenella, Muricea sp.2, -
Pacifigorgia pumila y Pacifigorgia irene no estuvieron ---
presentes; mientras en el lado expuesto se encontraron las
21 especies registradas para ambos lados, lo que indica --
una mayor diversidad de este lado.

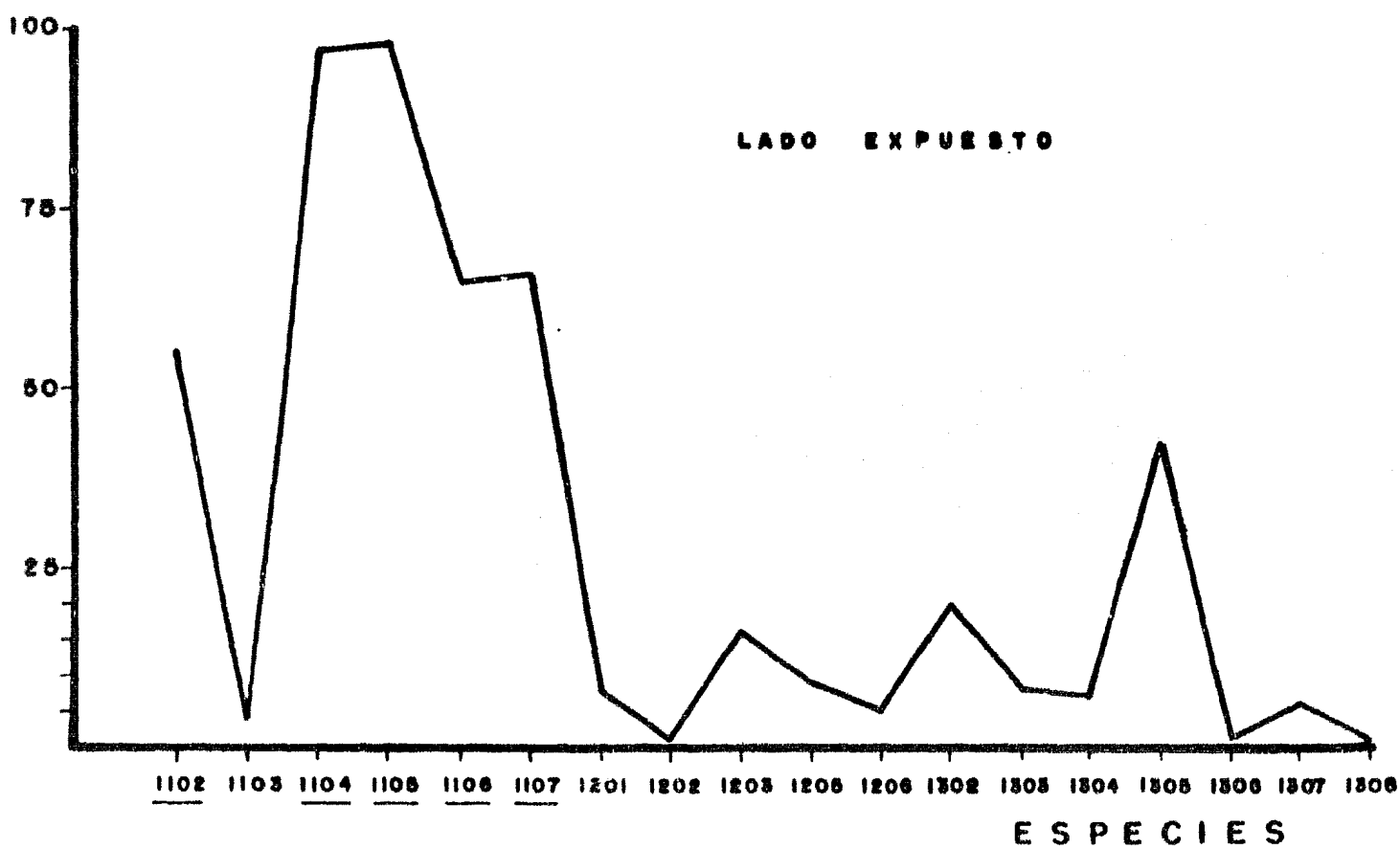
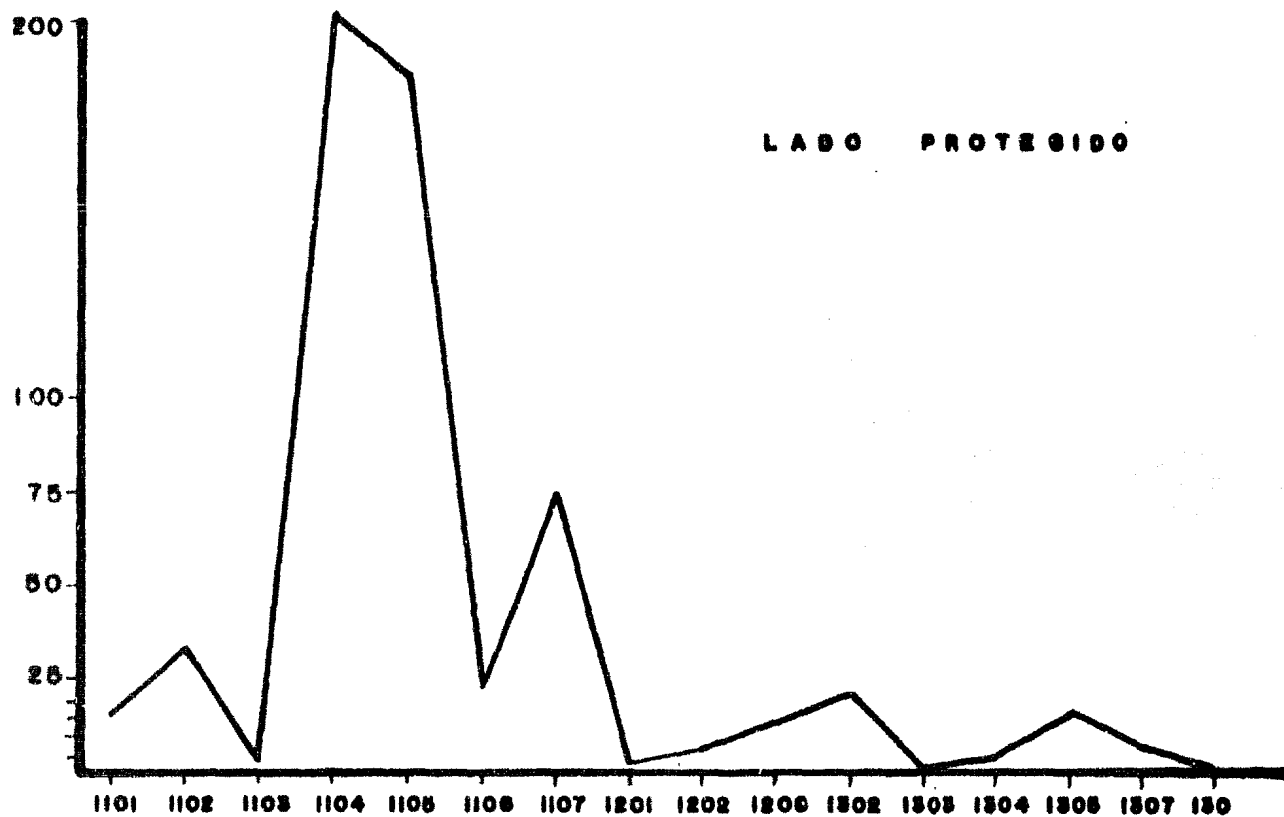
Las especies más proliferantes y mejor adaptadas dentro de
la bahía fueron: Lophogorgia peruana, representando el ---
32.79% y Lophogorgia obscura, representando el 30.19% del-

total de colonias registradas para el lado protegido, mostrando entre ambas el 63% de todas las encontradas en este lado, lo que indica una dominancia de estas especies, siguiéndoles la especie Lophogorgia rigida (Gráfica 1).

La profundidad a la cual fueron localizadas las tres especies fué de 1 a 4.6 metros, en una profundidad máxima de la bahía de 5 metros (Tablas 1-4). Fuera de la bahía, en el lado expuesto, las más proliferantes fueron también las especies Lophogorgia peruana y Lophogorgia obscura, representando el 19.05% y el 19.25% respectivamente, denotando sólo el 25% de todas las colonias de las especies encontradas. Esto indica un hábitat de este lado más propicio e indiscriminado a la presencia y desarrollo de cualquier especie. La distribución vertical fue de 1 a 12 metros en la especie Lophogorgia peruana y 2.5 a 9 metros en la especie Lophogorgia obscura, marcando una diferencia en el patrón de distribución. Siguiendo en menor cantidad se encuentran las especies Lophogorgia cuspidata y Lophogorgia rigida, con un rango de presencia de 1 a 12 metros, para ambas.

Los tamaños promedio de altura y anchura de estas especies son indicados en la tabla 5, y en los histogramas (Figs. 5-8) de las especies más proliferantes, denotando mayor tamaño del lado expuesto.

Debido a que el medio es muy similar en las tres islas, no se notó diferencia de las colonias en tamaño y distribución vertical en el mismo lado de todas las islas, siendo notorio al comparar los lados expuesto y protegido.



GRAFICA 1. DOMINANCIA DE LAS ESPECIES PRESENTES ALREDEDOR DE LAS ISLAS PAJAROS, VENADOS Y LOBOS.

NOMBRE DE LAS ESPECIES ENUMERADAS EN LA GRAFICA I

- 1101: Lophogorgia sp. 1
- 1102: Lophogorgia sp. 2
- 1103: Lophogorgia ramulus
- 1104: Lophogorgia peruana
- 1105: Lophogorgia obscura
- 1106: Lophogorgia cuspidata
- 1107: Lophogorgia rigida
- 1201: Muricea sp. I
- 1202: Muricea sp. D
- 1203: Muricea sp. 1
- 1205: Muricea sp. 2
- 1206: Muricea hebes
- 1302: Pacifigorgia adamsii
- 1303: Pacifigorgia engelmanni
- 1304: Pacifigorgia sp. 2
- 1305: Pacifigorgia exilis
- 1306: Pacifigorgia pumila
- 1307: Pacifigorgia florae
- 1308: Pacifigorgia irene

<u>sp. 1</u>	<u>sp. 2</u>	<u>romulus</u>	<u>peruana</u>	<u>obscura</u>	<u>cuspidata</u>	<u>rigida</u>	<u>sp. 1</u>	<u>sp. 1</u>	<u>sp. 2</u>	<u>adamsii</u>	<u>engelmanni</u>	<u>sp. 2</u>	<u>exilis</u>	<u>pumilo</u>	<u>florae</u>	
L _i	L _i	L _i	L _i	L _i	L _i	L _i	M _i	M _i	M _i	P _i	P _i	P _i	P _i	P _i	P _i	
4.6	4.6		4.6	4.6	4.6		4.6			4.6					4.6	MAX

ESTACION L. 1

LADO PROTEGIDO

I S L A L O B O S

LADO EXPUESTO

	2.7		1.2	3.4	3.4	1.2	2.7	1.2		2.7	1.2		3.4	1.2		MIN
	5.5		5.5	5.5	5.5	5.5										MAX

ESTACION L. 2

	3.4		4.0	2.4	2.4	2.4							3.4			MIN
				4.6	4.0	4.0							4.0			MAX

ESTACION L. 3

	1.2	3.4	2.4	3.7	1.2	3.7			1.2	2.4		3.7	1.2		3.7	MIN
			3.7							3.7			3.7			MAX

ESTACION L. 4

	3.0		5.2	5.2	3.0	5.8			5.8	5.8		3.0	5.8		5.8	MIN
					5.8											MAX

ESTACION L. 5

TABLA I. Distribución vertical mínima y máxima (en metros) de las especies encontradas en ambos lados de la isla Lobos.

<u>L.</u>	<u>L.</u>	<u>L.</u>	<u>L.</u>	<u>L.</u>	<u>L.</u>	<u>M.</u>	<u>M.</u>	<u>M.</u>	<u>M.</u>	<u>P.</u>	<u>P.</u>	<u>P.</u>	<u>P.</u>	<u>P.</u>		
<u>sp. 2</u>	<u>ramulus</u>	<u>peruana</u>	<u>obscura</u>	<u>cuspidata</u>	<u>rigida</u>	<u>sp. 1</u>	<u>sp. D</u>	<u>sp. 1</u>	<u>hsbes</u>	<u>adamsii</u>	<u>engelmannii</u>	<u>sp. 2</u>	<u>exilis</u>	<u>florae</u>	<u>irene</u>	
0.9	1.8			0.9												MIN.
1.8				2.4												MAX.

ESTACION V. 3

3.0		3.0	3.0		3.0	3.0			3.0	3.0			3.0			MAX.
-----	--	-----	-----	--	-----	-----	--	--	-----	-----	--	--	-----	--	--	------

ESTACION V. 4

		3.0	3.0		4.0				4.0	3.0	3.0	3.0	4.0			MIN.
		4.6	4.6							4.6	4.0	4.6				MAX.

ESTACION V. 6

LADO PROTEGIDO
 I S L A V E N A D O S
 LADO EXPUESTO

		4.6	4.6	4.6	6.1							4.6	4.6			MIN.
		12.2		12.2	12.2											MAX.

ESTACION V. 1

6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	9.1	9.1	6.7		6.7				7.0	9.1	MIN.
7.0		9.1		7.6						7.6				7.6		MAX.

ESTACION V. 2

		3.0	3.0			3.0				3.0		3.0	3.0			MAX.
--	--	-----	-----	--	--	-----	--	--	--	-----	--	-----	-----	--	--	------

ESTACION V. 5

TABLA 2. Distribución vertical mínima y máxima (en metros) de las especies encontradas en ambos lados de la isla Venados.

<u>sp. 2</u>	<u>ramulus</u>	<u>peruana</u>	<u>obscura</u>	<u>cuspidata</u>	<u>rigida</u>	<u>sp. 1</u>	<u>sp. D</u>	<u>sp. 1</u>	<u>tenella</u>	<u>sp. 2</u>	<u>hebes</u>	<u>adamsii</u>	<u>engelmanni</u>	<u>sp. 2</u>	<u>exilis</u>	<u>florae</u>	
L.	L.	L.	L.	L.	L.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	P.	P.	P.	P.	P.	
3.0		3.0	3.0	3.0	3.0												MIN
4.0		4.6	4.6	4.0	4.6												MAX

ESTACION P. 1

0.9		0.9	0.9		0.9		0.9										MIN
3.7		3.7	3.7		3.7		3.7										MAX

ESTACION P. 2

0.9		0.9	0.9		0.9		0.9										MIN
3.7		3.7	3.7		3.7		3.7										MAX

ESTACION P. 3

3.0		2.7	3.0	2.7	3.0									3.0		3.7	MIN
		3.0		3.0													MAX

ESTACION P. 6

LADO PROTEGIDO

I S L A P A J A R O S

LADO EXPUESTO

	6.4	6.4	5.5		5.5	6.4											MIN
		9.1	9.1		7.6												MAX

ESTACION P. 4

3.0	6.4	3.0	3.0	4.0	4.6			4.0		4.0		4.6		4.6	4.6		MIN
4.6			4.0	4.6				4.6									MAX

ESTACION P. 5

4.6		4.6	3.0	3.0	3.0			3.0	7.6	7.0	7.0	4.6	7.0	7.6	3.0		MIN
				7.0	7.0							7.0					MAX.

ESTACION P. 7

		3.7	3.0	3.4	3.4							4.0			4.6	3.7	MIN
		4.6	4.6		4.6												MAX

ESTACION P. 8

TABLA 3.

L.	L.	L.	L.	L.	L.	M.	M.	M.	P.	P.	P.	P.
<u>sp. 1</u>	<u>sp. 2</u>	<u>peruana</u>	<u>obscura</u>	<u>cuspidata</u>	<u>rigida</u>	<u>sp. 1</u>	<u>sp. 2</u>	<u>hebes</u>	<u>adamsii</u>	<u>engelmanni</u>	<u>exilis</u>	<u>florae</u>
	3.7		3.7		4.0						4.0	
	4.3		4.0									

ESTACION H. 1

	5.2	8.2	5.2	6.1	5.2				6.1		8.2	
			6.1		8.2							

ESTACION H. 2

	2.7		2.7	2.7	3.7							
			4.6									

ESTACION H. 3

	4.3	9.1	5.8	6.7		5.8		7.6		10.7		
		11.3	7.6			7.6				12.2		

ESTACION H. 4

ISLA DOS HERMANOS (LADO EXPUESTO)

ISLA CARDONES (LADO EXPUESTO)

0.9	2.4		1.5	0.9	0.9		0.9		2.4		2.4	2.4
			2.4	2.1								

ESTACION C. 1

			1.8	1.8	2.7		3.7	3.7				
			3.7	3.7	3.7							

ESTACION C. 2

TABLA 4.

ESPECIES	PROF. (m)		ALTURA	AMPLITUD (cm)	NUMERO DE TRANSECTOS	NUMERO DE COLONIAS	PRESENCIA EN 3 ISLAS
	MIN	MAX					
<u>L. sp. 2</u>	1.2	12.2	8.3	6.6	7	41	L. V. P.
<u>L. ramulus</u>	1.2	9.1	8.2	10.2	3	4	L. V. P.
<u>L. peruana</u>	1.2	12.2	6.8	7.0	10	65	L. V. P.
<u>L. obscura</u>	1.2	12.2	6.1	4.9	10	68	L. V. P.
<u>L. cuspidata</u>	1.2	12.2	7.5	6.4	9	60	L. V. P.
<u>L. rigida</u>	1.2	12.2	8.7	8.1	10	56	L. V. P.
<u>M. sp. I</u>	3.0	12.2	6.5	5.3	3	3	L. V. P.
<u>M. sp. D</u>	6.7	9.1	7.5	6.4	1	1	V.
<u>M. sp. 1</u>	3.0	12.2	7.2	5.5	4	16	L. V. P.
<u>M. sp. 2</u>	1.2	7.6	8.6	6.2	4	9	L. P.
<u>M. hebes</u>	3.0	7.6	7.9	5.0	1	2	P.
<u>P. adamsii</u>	1.2	12.2	7.5	10.4	7	18	L. V. P.
<u>P. engelmanni</u>	3.0	12.2	12.7	14.6	2	4	L. P.
<u>P. sp. 2</u>	1.2	12.2	9.9	12.3	5	6	L. V. P.
<u>P. exilis</u>	1.2	12.2	5.4	6.6	8	36	L. V. P.
<u>P. pumila</u>	3.0	12.2	8.5	12.3	1	1	L.
<u>P. floriae</u>	1.2	9.1	7.0	12.9	4	6	L. V. P.
<u>P. irene</u>	6.7	9.1	9.2	6.0	1	1	V.

L A D O E X P U E S T O

<u>L. sp. 2</u>	1.0	4.6	6.7	5.7	4	26	V. P.
<u>L. ramulus</u>	1.0	2.4	5.7	6.1	1	1	V.
<u>L. peruana</u>	1.0	4.6	5.6	7.1	2	9	P.
<u>L. obscura</u>	1.0	4.6	7.2	7.1	3	11	P.
<u>L. cuspidata</u>	1.0	3.7	7.5	7.8	3	16	P. V.
<u>L. rigida</u>	1.0	4.6	8.1	8.6	3	6	P.
<u>M. sp. D</u>	1.0	4.6	7.0	5.5	1	1	P.
<u>P. sp. 2</u>	2.7	4.6	11.7	9.5	1	1	P.
<u>P. floriae</u>	2.7	4.6	12.0	22.0	1	1	P.

L A D O P R O T E G I D O

TABLA 5. Promedios de altura y amplitud y profundidad mínima y máxima de las especies encontradas en las islas de Lobos, isla de Venados e isla de Pájaros.

LADO PROTEGIDO

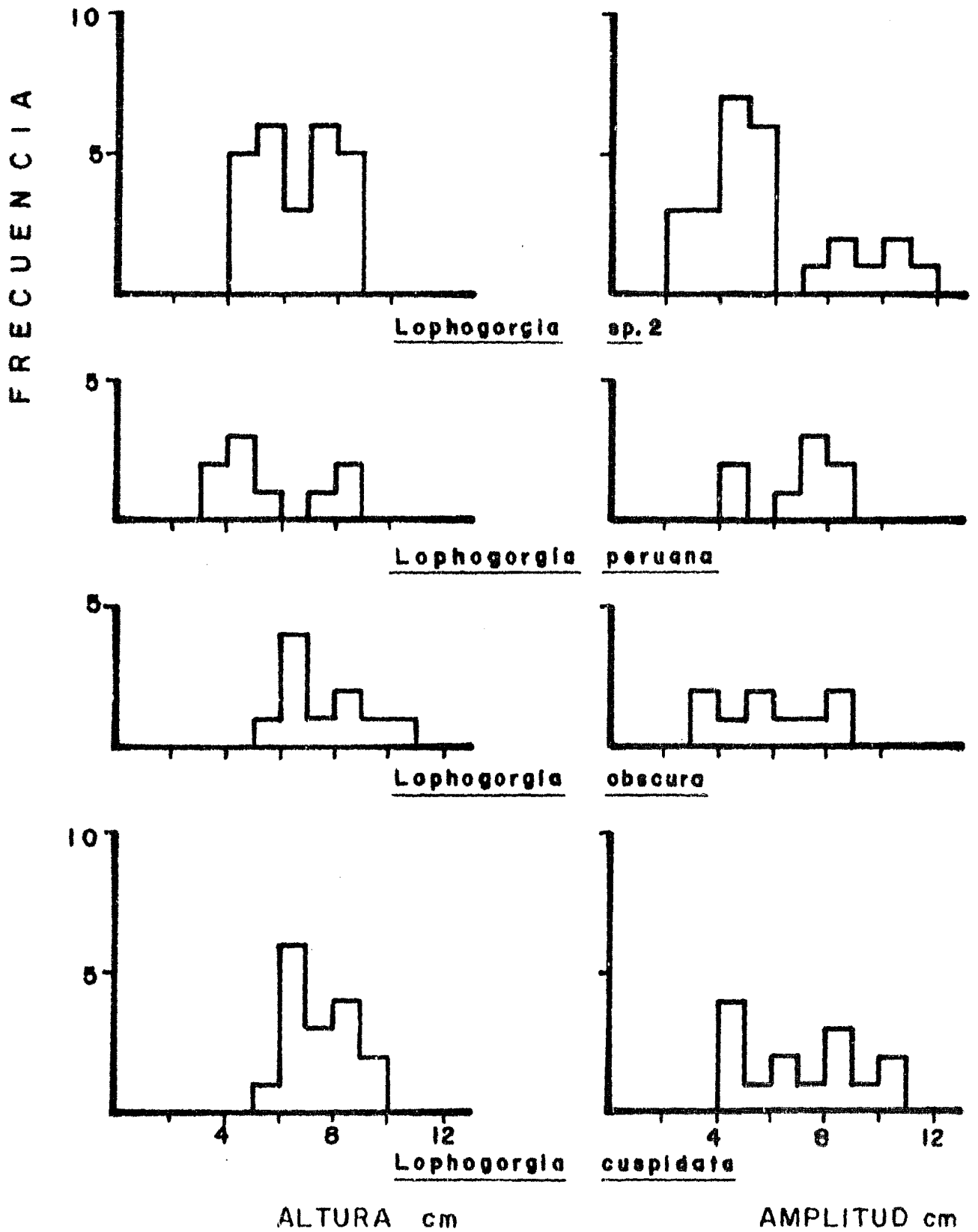


FIGURA 5. HISTOGRAMAS DE ALTURA Y AMPLITUD DE LAS 4 ESPECIES MAS DOMINANTES EN EL LADO PROTEGIDO.

LADO EXPUESTO

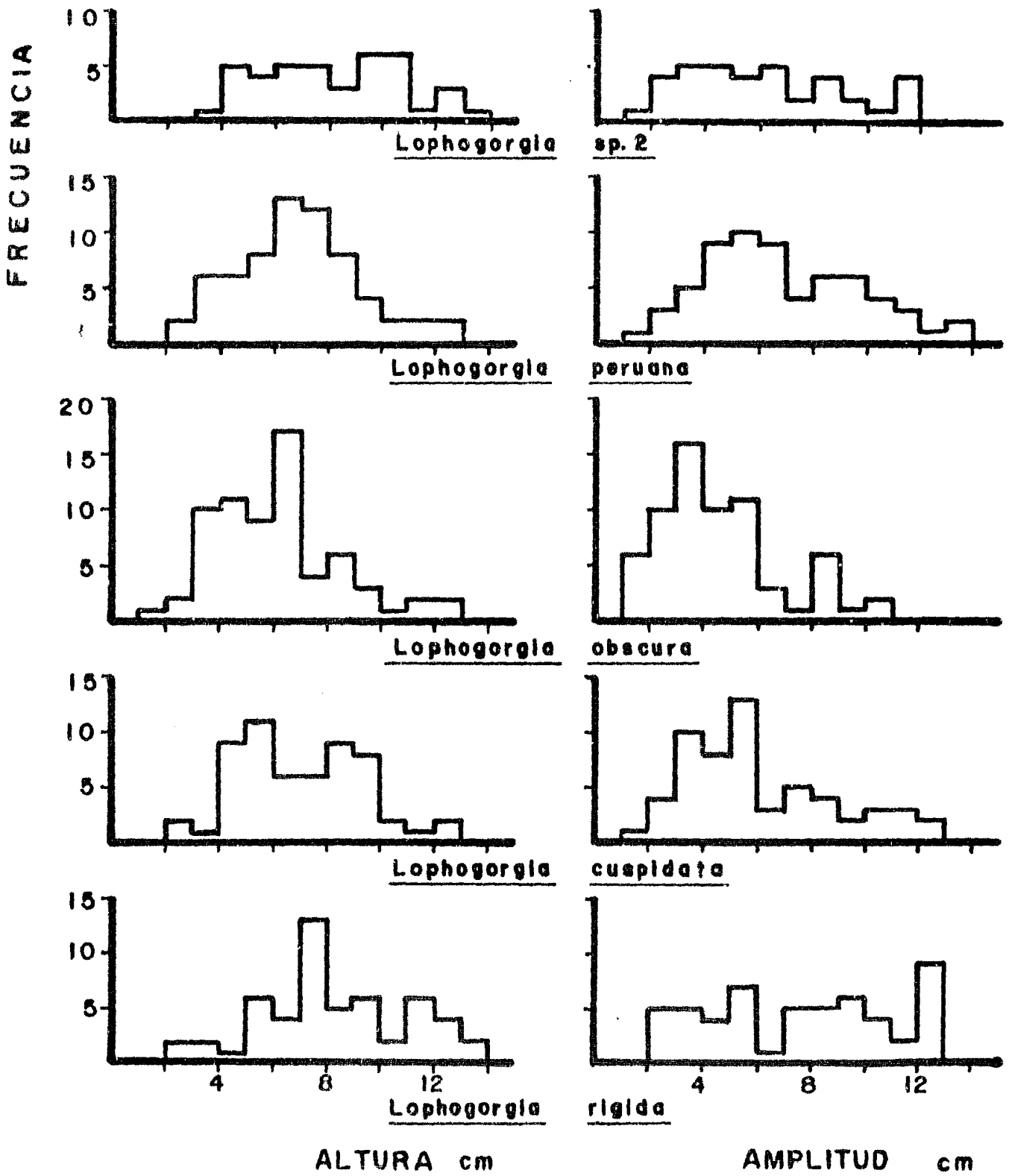


FIGURA 6. HISTOGRAMAS DE ALTURA Y AMPLITUD DE LAS 5 ESPECIES MAS DOMINANTES EN EL LADO EXPUESTO.

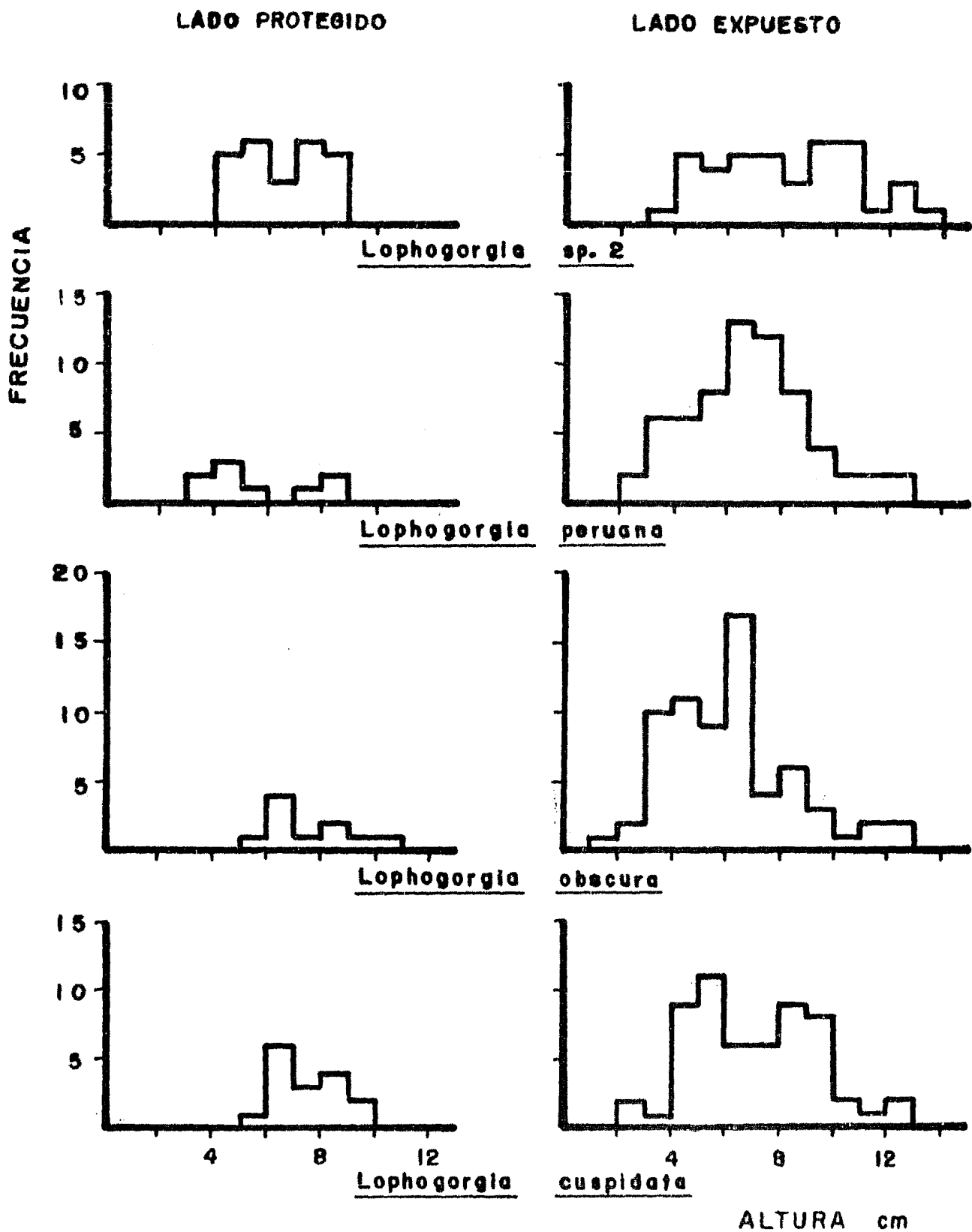


FIGURA 7. HISTOGRAMAS DE ALTURA DE 4 ESPECIES EN AMBAS ZONAS DE COMPARACION.

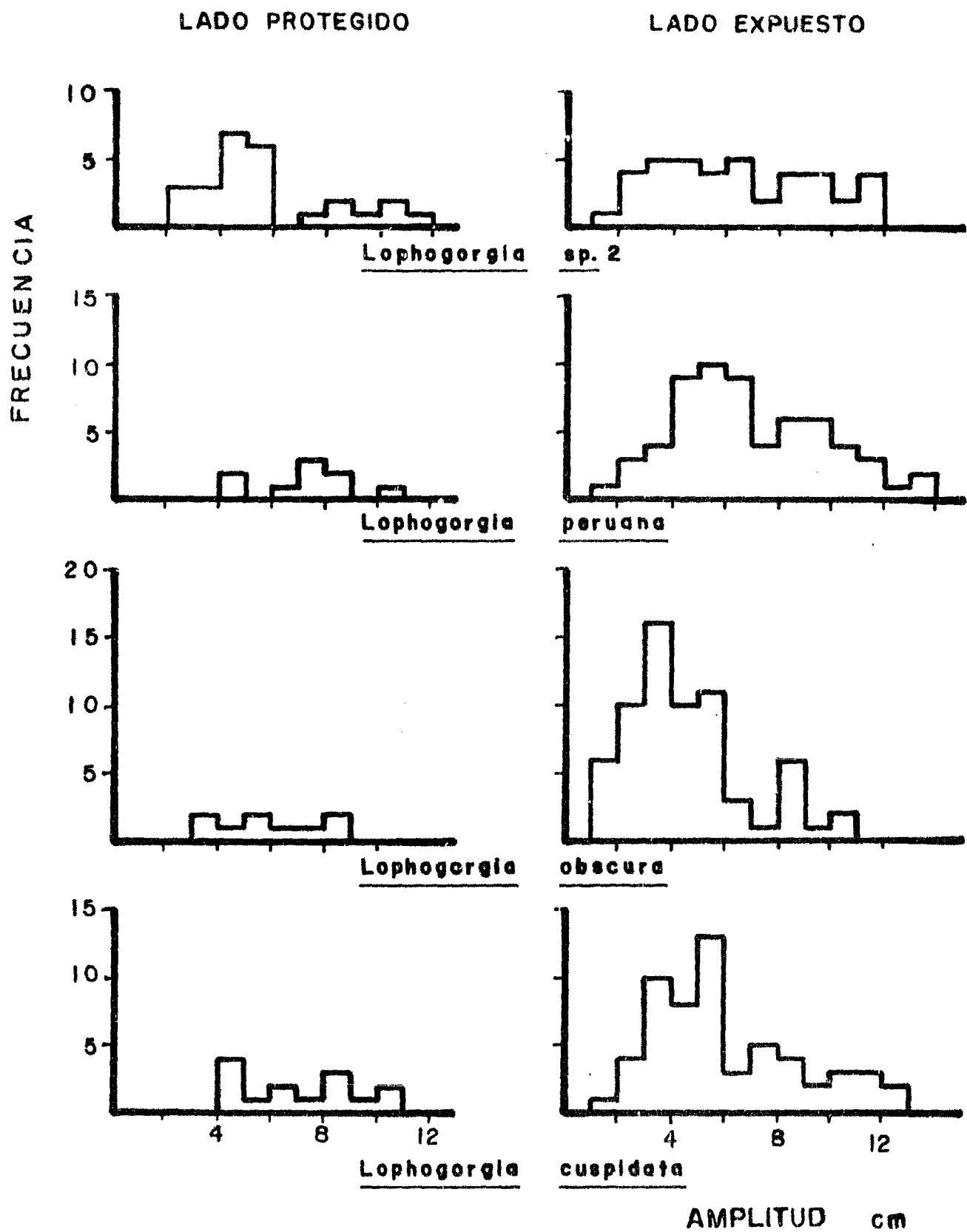


FIGURA 8. HISTOGRAMAS DE AMPLITUD DE 4 ESPECIES EN AMBAS ZONAS DE COMPARACION.

Debido a lo somero en el lado protegido, no fué posible establecer una zonación de especies por profundidad, aunque en cantidad, por colonias, la especie Lophogorgia peruana, fue la que más se encontró, aún en roquitas del fondo y conchas pequeñas cerca del sedimento arenoso. En el lado expuesto la diferente zonación vertical es manifiesta en las especies -- Lophogorgia peruana y Lophogorgia obscura, teniendo esta última un intervalo más estricto de presencia, en un orden muy similar de proliferación (Tabla 6). Esto indica que las especies más comunes pueden vivir y dominar numéricamente en ambas condiciones del medio.

La densidad relativa de las especies encontradas en cada isla y en ambas zonas de comparación: protegida y expuesta; -- así como especies que no fueron registradas en otra isla y profundidad máxima y mínima de registro son dadas en la tabla 6.

En la zona protegida, las especies con mayor densidad por su superficie son las especies Lophogorgia peruana y Lophogorgia obscura, estas especies tienen una densidad mayor al doble de la especie Lophogorgia rigida, su siguiente más cercana; -- mientras en el lado expuesto es de menos del doble.

La ocupación del sustrato por algas no se registró frecuentemente, y sólo en ocasiones se localizó la especie Padina durvillaei en el fondo, cubriendo totalmente el sustrato y no permitiendo la presencia de corales en él.

ESTACION	PROF. MIN.	(m) MAX.	NUMERO DE CUADRANTES	AREA (m ²)	<u>sp. 1</u>	<u>sp. 2</u>	<u>romulus</u>	<u>peruano</u>	<u>obacuro</u>	<u>cuspidate</u>	<u>rigida</u>	<u>sp. 1</u>	<u>sp. D</u>	<u>sp. 1</u>	<u>sp. 2</u>	<u>hebes</u>	<u>adamell</u>	<u>engelmanni</u>	<u>sp. 2</u>	<u>exilis</u>	<u>pumila</u>	<u>florida</u>	<u>irene</u>
					P.	P.	P.	P.	P.	P.	M.	M.	M.	M.	M.	P.	P.	P.	P.	P.	P.	P.	P.
PAJAROS PROT. (1, 2, 3, 6)	1.0	4.6	14-0.25 m ² 56-1.0 m ²	59.5	.0438	.0595	.0062	<u>.2476</u>	<u>.2664</u>	.0407	.2037	.0031	.0219			.0376	.0188		.0062	.0219		.0219	
PAJAROS EXP. (4, 5, 7, 8)	3.0	9.1	18-0.25 m ²	4.5		.1226	.0061	.1472	<u>.2576</u>	.0736	.1840	.0061		.0674	.0429	.0122	.0245	.0122	.0184	.0184		.0061	
VENADOS PROT. (3, 4, 8)	1.0	4.6	4-0.25 m ² 27-1.0 m ²	28.0		.0567	.0051	<u>.3814</u>	<u>.3298</u>	.0412	.0515	.0051				.0103	.0360	.0103	.0154	.0463			
VENADOS EXP. (1, 2, 3)	3.0	12.2	8-0.25 m ² 14-1.0 m ²	16.0		.0595	.0238	<u>.2619</u>	<u>.0952</u>	<u>.2619</u>	.0714	.0238	.0119	.0119			.0595		.0238	.0476		.0357	.0119
LOBOS PROT. (1)	4.6	4.6	21-1.0 m ²	21.0	.0192	.0288		<u>.4711</u>	<u>.3537</u>	.0192		.0096					.0865					.0096	
LOBOS EXP. (2, 3, 4, 5)	1.2	5.8	17-0.25 m ²	4.25		<u>.1019</u>	.0063	<u>.1337</u>	<u>.1273</u>	<u>.1656</u>	<u>.1273</u>	.0063		.0254	.0127		.0573	.0127	.0127	.1910	.0063	.0127	
DOS HERMANOS (1, 2, 3, 4)	1.8	12.2	10-0.25 m ² 19-1.0 m ²	21.5		.1333		<u>.2857</u>	<u>.2666</u>	.0478	.0952	.0380				.0285	.0190	.0380		.0476			
CARDONES (1, 2)	1.0	3.7	7-0.25 m ²	1.75	.0370			<u>.2469</u>	.1728	.1358					.0246	.1481	.0370			.0123		.0123	
<u>DENSIDAD RELATIVA DE LAS ESPECIES EN LOS LADOS PROTEGIDO Y EXPUESTO DE CADA ISLA</u>																							
ZONA PROTEGIDA	1.0	4.6	18-0.25 m ² 104-1.0 m ²	108.5	.0259	.0534	.0048	<u>.3273</u>	<u>.3014</u>	.0372	.1215	.0048	.0113			.0226	.0356	.0032	.0081	.0259		.0029	
ZONA EXPUESTA	1.0	12.2	60-0.25 m ² 33-1.0 m ²	46.0		<u>.1080</u>	.0078	<u>.1905</u>	<u>.1925</u>	<u>.1277</u>	<u>.1296</u>	.0157	.0019	.0314	.0176	.0098	.0392	.0157	.0137	.0825	.0019	.0017	.0019

DENSIDAD RELATIVA DE LAS ESPECIES EN AMBAS ZONAS DE COMPARACION

TABLA 6.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Las observaciones, registros y colectas en 25 estaciones representativas alrededor de las islas permitieron obtener información de la influencia de los factores físicos y biológicos sobre los gorgonáceos. Las colonias se encuentran generalmente sobre todas las superficies expuestas de la roca.

En el lado protegido, a medida que el transecto se aproximaba al fondo arenoso, los movimientos del agua, aunque ligeros, provocaban que el sedimento, compuesto de arena fina y restos de conchas se suspendiera, disminuyendo la visibilidad y por consiguiente la penetración de la luz. Es de suponer que esta turbiedad pueda influir en la alimentación de los corales, ya que puede interferir con la captura de los componentes del plancton, de los cuales se alimentan.

En estudios hechos por Kinzie (1973), los factores que afectaron la presencia y el desarrollo de los gorgonáceos con respecto a la profundidad fueron: la temperatura, la penetración de la luz y el movimiento del agua. Dodge, Aller y Thomson (1974) demostraron que un factor limitante en el desarrollo del coral está cercanamente asociado con la intensidad de resuspensión del sedimento del fondo y que el decremento en la intensidad de luz debido a la turbiedad trae un efecto sobre la tasa de desarrollo. En la zona protegida, por ser de poca profundidad, posiblemente la temperatura tiene un menor efecto, a la inversa de la turbiedad.

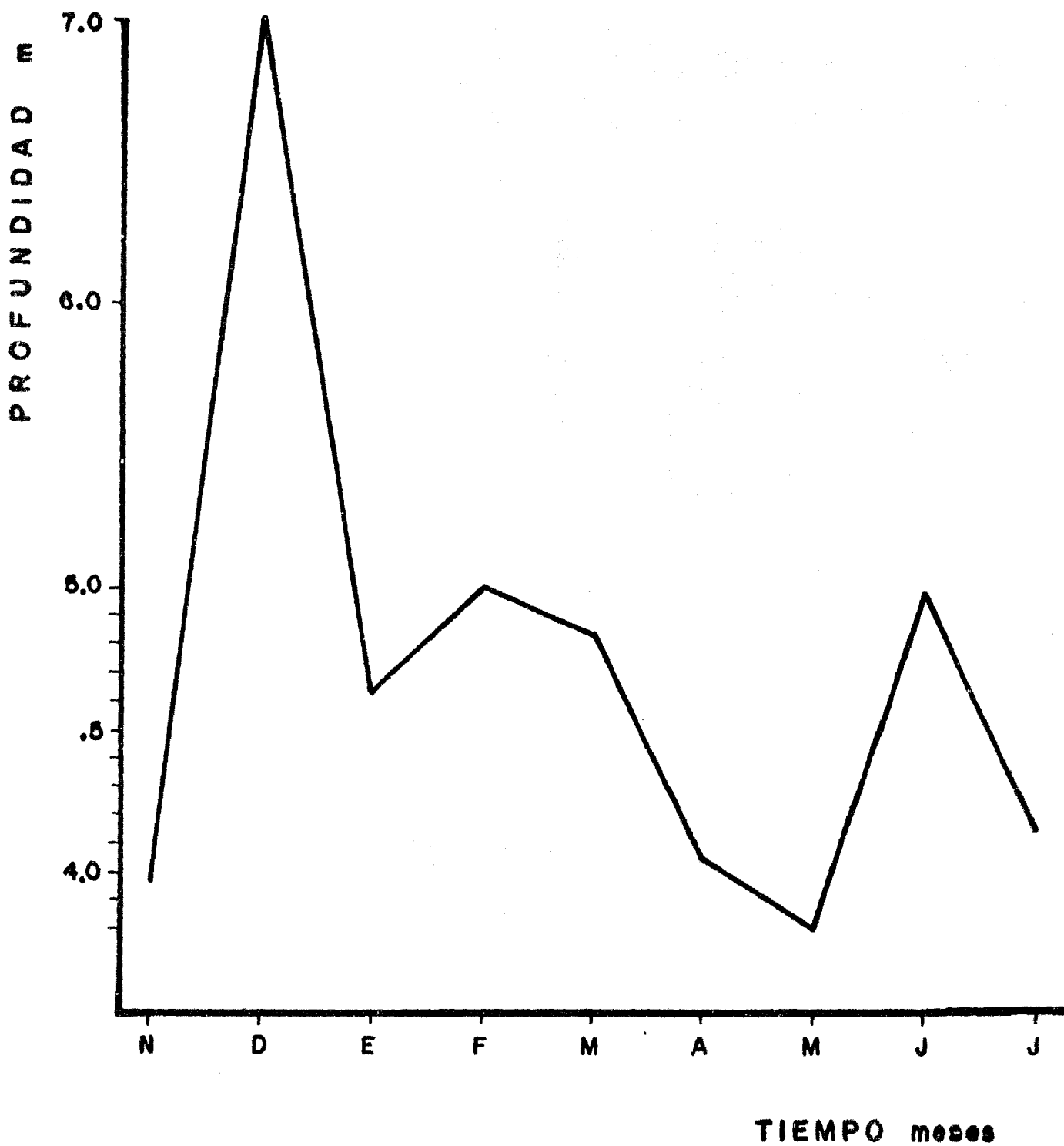
Cerca del fondo y más arriba, se observaron suspensiones periódicas de cieno y sedimento arenoso, sobre el sustrato rocoso. En ocasiones esta suspensión fue tan prominente que --

cubrió las algas Padina durvillaei y a otros invertebrados - bentónicos como hidrozoarios y briozarios. A esta profundidad donde ocurren oleajes y corrientes repentinas, se observa una ausencia total de gorgonáceos, excepto unos pocos ejemplares de Lophogorgia peruana. Esta especie demuestra alta resistencia a la deposición de sedimentos y a los cambios de salinidad, aún cuando su crecimiento es reducido. Debido a su prosperidad en aguas levemente contaminadas, esta especie puede ser utilizada como indicador de contaminación o de calidad ambiental de alguna localidad marina. La resistencia de este "arbolito" de color blanco, fue manifiesta en la colecta de un ejemplar con una altura de 7.5 cm dentro del embarcadero del puerto. Como se sabe, este es un lugar bastante contaminado debido a los desechos de combustible de los barcos y lanchas deportivas, y a los drenajes de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa.

El cieno en el lado expuesto está también presente, pero no afecta tanto la peneración luminosa, pues la zona es mas profunda; tal vez este sea un factor que favorezca el mayor crecimiento.

Durante las horas de la mañana hasta alrededor de las 11.00 AM, se observó estabilidad en el oleaje, y por lo tanto una mínima resuspensión de sedimento, ocurriendo un mayor oleaje después de este tiempo, produciendo mayor turbiedad. La mayor época de turbiedad o de menor transparencia fue en los meses de abril, mayo y julio (verano) y de mayor transparencia en el mes de diciembre (época de invierno) (Gráfica 2).

Barham y Davies (1968) dan importancia al sustrato siempre y cuando esté asociado a un oleaje periódico, no importando si este es fuerte o mínimo.



GRAFICA 2. PENETRACION LUMINOSA EN LOS MESES DE NOVIEMBRE - JULIO DURANTE EL PERIODO 1961 - 1962.

En la isla Cardones, en un transecto orientado hacia mar abierto, se observó que algunas Pacifigorgias se desarrollaban de gran tamaño, incluso en posiciones hacia abajo, verticales, adheridas a las rocas y orientadas al flujo, evitando la acumulación de arena al estar cerca del fondo. En esta isla, curiosamente, es el lugar más ocupado por los gorgonáceos, ya que, aunque no es muy profundo, presenta gran cantidad de rocas y poca resuspensión de los sedimentos.

En un desembarco a la isla Pájaros, del lado protegido, casualmente se observaron numerosas colonias de "arbolitos" de coral, principalmente Lophogorgias y algunos "abanicos" pequeños, arrojados sobre la playa. Probablemente estas especies sufren desprendimiento debido a su distribución vertical poco profunda.

Los gorgonáceos, como son organismos submareales, no son muy resistentes a la desecación, presentando en mareas bajas exposición mínima a la intemperie (observado en isla Cardones).

En el lado expuesto de la isla Dos Hermanos, donde hay rocas en fuertes rompientes, gran cantidad de "conchuelas" (Cirripedia, Balanomorpha) sobre las rocas, mantienen un hábitat particular de tapiz, principalmente en los niveles mareales e intermareales. Este régimen no es propicio por el oleaje y la desecación para los corales blandos. Algunos cirripedios de menor tamaño fueron encontrados muy frecuentemente embebidos en el tejido suave de las ramas de los gorgonáceos, pudiendo suponer un parasi-

tismo, o tal vez únicamente la búsqueda de refugio para su mejor alimentación, ya que la colonia y el brazo o rama no parecían estar afectados; el tejido cenenquimal rodea estas conchuelas, mostrando un simple abultamiento.

En estudios hechos por Glynn(1976), se hace notar que los factores físicos como el oleaje y la desecación, influyen a nivel de zonas someras y las interacciones biológicas -- asumen un papel primordial a nivel de zona submareal e intermareal, conjuntadas con la penetración luminosa y el -- transporte de sedimento..

La adhesión a objetos duros de todo tipo, como conchitas -- pequeñas de moluscos posibilitan la caída pro movimientos del agua, pudiendo morir por abrasión, incrustación o invasión de otros organismos.

Aunque no se observó predación de ramas por organismos en el campo, algunas de las colonias colectadas presentaban ramoneo, como en los abanicos (Pacifigorgias, Fig.23), o incrustaciones y crecimiento de hidrozoarios, briozoarios o hidrocorales como en algunos árboles (Lophogorgia y Muricea Figs. 11 y 27). Una lista de fauna acompañante encontrada cerca o adherida a los corales es dada al final en -- forma sistemática con anotaciones. .

La salinidad y oxígeno disuelto no influyen determinante-- mente sobre la distribución y desarrollo de las especies, mientras que el sustrato, penetrabilidad luminosa, turbiedad y posiblemente la temperatura jueguen un papel primordial.

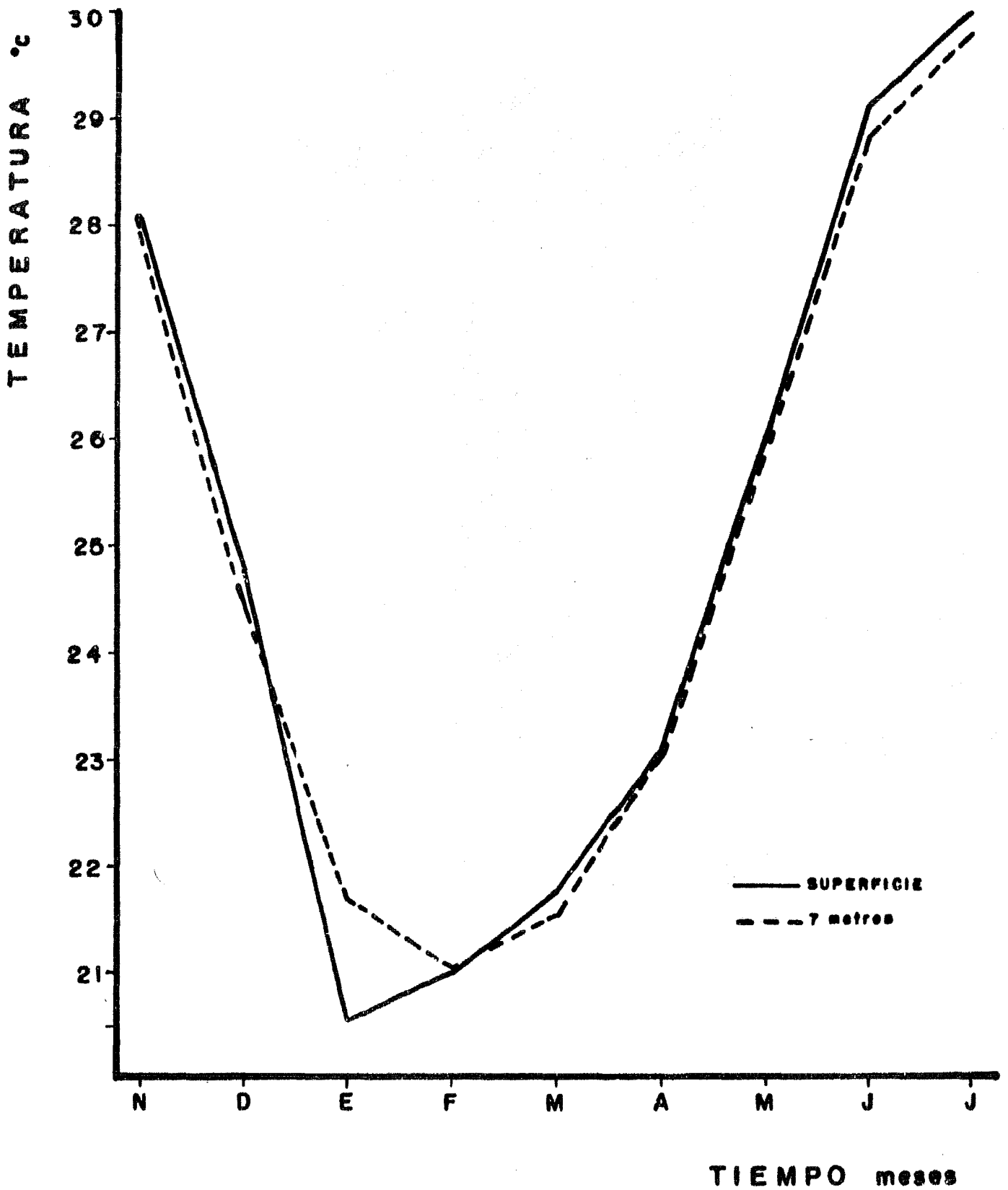
Básicamente no existen diferencias de los 4 parámetros estudiados en ambos lados de las islas.

La temperatura del agua varió de mayo a julio de 26°C - 30°C y en invierno de diciembre a abril de 24.5°C - 20.5°C, sin manifestar un cambio notorio a una profundidad de 7 metros (Gráfica 3). La salinidad tuvo una estabilidad de 34% - 35% (Gráfica 4). El oxígeno disuelto fluctuó entre 4.5 y 5.5 -- ml O₂ (NTP)/lt, teniendo máximos de 6 ml O₂ (NTP)/lt, en el mes de enero y mayo (Gráfica 5).

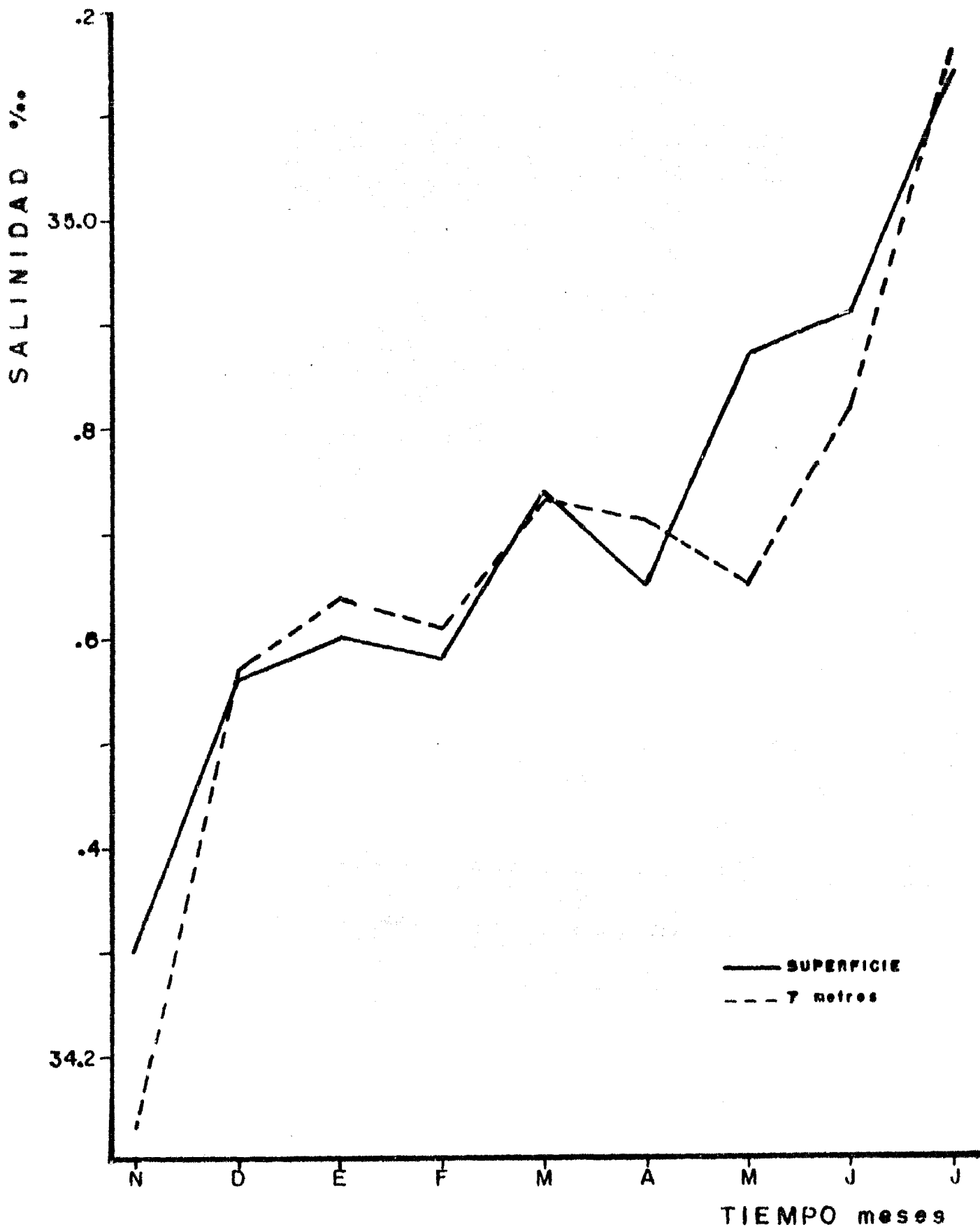
Las especies que toleran condiciones adversas como Lophogorgia peruana y Lophogorgia obscura alcanzan una mejor adaptación a profundidades diferentes, contrarrestando la turbulencia y ocupando sustrato sin necesidad de una competencia por espacio vital.

Estos ejemplares pudieran ser utilizados para estudios de control de calidad ambiental por su alta resistencia y zonación vertical diferente, ya que el sustrato es el principal factor que influye en la distribución y densidad de los gorgonáceos.

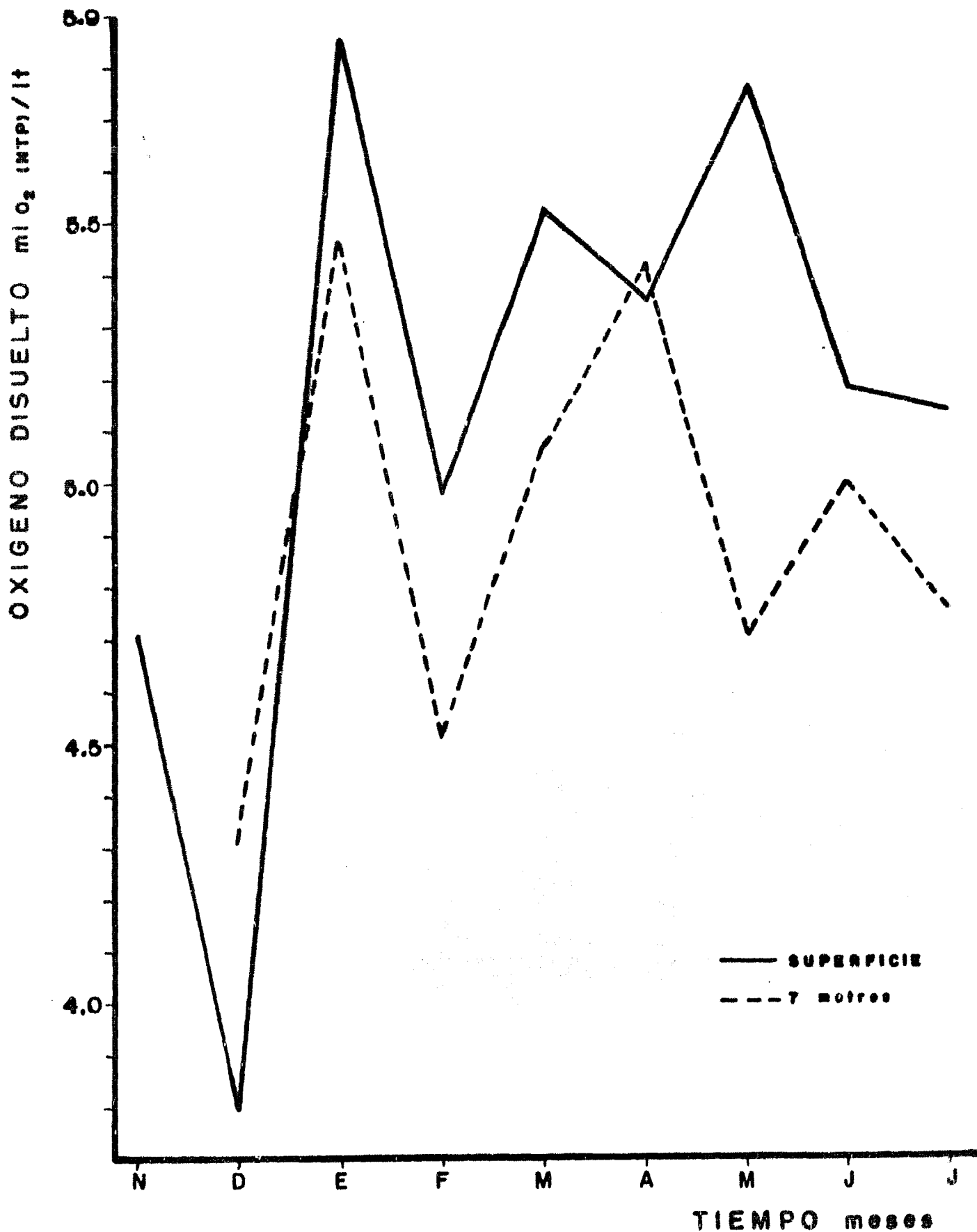
En la exploración del Buque oceanográfico "PUMA" durante los días 15, 16 y 17 de Enero de 1982 en la expedición SIPCO III sobre la plataforma continental frente a Sinaloa, a una profundidad entre 70 - 100 metros, con una red de tipo camaronera se colectaron un gran número de colonias de gorgonáceos de 4 especies, totalmente diferentes a las presentes en las islas.



GRAFICA 3. TEMPERATURA MENSUAL A NIVEL DE SUPERFICIE Y DE FONDO A 7 metros DE NOVIEMBRE-JULIO DURANTE 1981-1982



GRAFICA 4. SALINIDAD PRESENTE A NIVEL DE SUPERFICIE Y DE FONDO A 7 METROS DE NOVIEMBRE - JULIO DURANTE 1961-1962.



GRAFICA 5. OXIGENO DISUELTO A NIVEL DE SUPERFICIE Y DE FONDO A 7 metros DE NOVIEMBRE-JULIO DURANTE 1981-1982.

GLOSARIO

ANTOCODIO. Porción distal del pólipo constituido por la boca y tentáculos.

CENEQUIMA. Tejido gelatinoso que envuelve los elementos esqueléticos (Fig. 1).

COPA O CALIZA. Es la parte externa del cuerpo del pólipo.

DISCO ORAL. Anillo subtentacular que rodea la boca (Fig. 1).

EJE O AXIS. Estructura central constituida de material calcáreo no espicular que sirve de sostén a la colonia de pólipos (Fig.1).

ESPICULA. Elemento esquelético calcáreo de forma singular - presente en el cenénquima (Fig.2).

GORGONINA. Escleroproteína del eje central.

POLIPO. Individuo de la colonia de cuerpo tubular conformado en su parte superior por una boca rodeada de un anillo de tentáculos (Fig.1).

PROSTAGLANDINAS. Componentes orgánicos derivados de ácidos grasos; de utilidad farmacológica debido a sus efectos en varias actividades hormonales.

SEPTO. Pseudodivisión longitudinal no calcárea de la cavidad gástrica del pólipo (Fig.1).

SIFONOGLIFO. Tubo faríngeo.

SOLENIA. Canales gastrodérmicos que penetran el cenénquima y comunican las cavidades gástricas de los pólipos.

LITERATURA CITADA

- ANDERLINI, V. C., 1970. A study of the anthozoan fauna collected on Cruise II of the Gulf of California expedition. In: Moss landing marine lab. First annual report on research. Carlock, D. L. (Ed.). 1970: 26.
- ANDREWARTHA, H. G., 1973. Introducción al estudio de poblaciones animales. 1a. Ed. Alhambra. Madrid-España. 232 p.
- ARKIN, H. y R. COLTON. 1967. Tables for statisticians. Barnes I Noble: 158.
- BANDURRAGA, M. M., B. Mc. KITTRICK, W. FENICAL, E. ARNOLD y J. CLARDY, 1982. Diketone cembrenolides from the Pacific -- gorgonian Lophogorgia alba. Tetrahedron 38 (2): 305-310
- BARHAM, E. G. and I. E. DAVIES, 1968. Gorgonians and water motion studies in Gulf of California. Underwater Nat. 5 -- (3): 24-28
- BAYER, F. M., 1951. A revision of the nomenclature of the gorgoniidae (Coelenterata: Octocorallia), with an illustrated key to the genera. J. Wash. Acad. Sci. 41 (3): 91-102.
- , 1953. Zoogeography and Evolution in the Octocorallian family Gorgoniidae. Bull. marine Sci. Gulf. Caribb. 3 (2): 101-119.
- , 1955. Contributions to the nomenclature, systematics, and morphology of the Octocorallia. Proc. U. S. Natl. Mus. 105 (3357): 206-229.
- , 1958. Les Octocoralliaires plexaurides des cotes occidentales d'Amérique. Hem. Du Mus. Zool. 16 (2): 41-56.
- , 1961. The shallow-water Octocorallia of the west indian region. The Hague. Martinus Nijhoff. 373 p.
- BAYER, F. M. y E. DEICHMANN. 1960. The Ellisellidae (Octocorallia) and their bearing on the zoogeography of the eastern Pacific. Proc. Biol. Soc. Wash. 73: 175-182.

BAYER, F. M. y K. M. MUZIK, 1976. New genera and species of the Holaxonian family Chrysogorgiidae (Octocorallia:Gorgonacea). Zool. Mededelingen. 50 (5):65-90.

Bromhall, J. D., 1959. The orientation of sessile marine invertebrates as an indication of oceanic bottom currents. Inter. Oceanog. Congress:328-329.

BRUSCA, R. G., 1980. Common intertidal invertebrates of the Gulf of California. Second ed. The University of Arizona Press: 513 p.

CARLSON, R. M., S. POPOV, I. MASSEY, C. DELSETH, E. AYANOGLU T. H. VARKONY y C. DJERASSI. 1978. Minor and trace sterols in marine invertebrates. Occurrence and possible origins of sterols possessing unusually short hydrocarbon side chains. Bioorg. Chem. 7 (4):453-479.

CONNELL, J. H., y E. ORIAS, 1964. The ecological regulation of species diversity. Amer. Nat. 98(903):399-405.

CORNEJO, V. M. A. et al. 1979. Estudio sedimentológico de la bahía de Puerto Viejo, Mazatlán, Sinaloa. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 6 (1):97-119.

CULVER, P. y R. S. JACOBS. 1980. Inhibition of skeletal muscle contraction by a substance from soft coral. Am. Soc. Exp. Biol. 39 (3):609.

DEICHMANN, E. 1941. Coelenterates collected on the presidential Cruise of 1938. Smithsonian Miscellaneous collections, 99 (10):1-17.

DODGE, R. B., R. C. ALLER y J. THOMSON, 1974. Coral growth related to resuspension of bottom sediments. Nature 247: 574-576.

FAGER, E. W., A. O. FLECHSIG, R. F. FORD, R. I. CLUTTER y R. J. GHELARDI. 1966. Equipment for use in Ecological studies using SCUBA. Limnol. Ocean. 11:503-509.

FENICAL, W., R. K. OKUDA, M. M. BANDURRAGA, P. CULVER y R. S. JACOBS. 1981. Lophotoxin: A novel neuromuscular toxin from Pacific sea whips of the genus lophogorgia. Science 212: 1511-1514.

FERRIS, R. W., 1970. A preliminary analysis and report to determine the optimum location, size, and capacity of the intake/discharge lines from a 1-BGPD desalination plant located in the Gulf of California. In: First annual report on research. Carlock, D. L. (Ed.). Moss landing marine lab: 25-26.

FOX, D. L., V. E. SMITH, R. W. GRIGG y W. D. Mac LEOD. 1969. Some structural and chemical studies of the microspicules in the fan-coral Eugorgia ampla Verrill. Comp. Biochem. Physiol. 28:1103-1114.

GLYNN, P. W., 1976. Some physical and biological determinants of coral community structure in the eastern Pacific. Ecol. Monog. 46 (4):431-456.

GOLDBERG, W. M., 1973. The ecology of the coral-octocoral communities off the southeast Florida coast: Geomorphology, species composition, and zonation. Bull. marine Sci. 23 (3): 465-487.

----, 1978. Chemical changes accompanying maturation of the connective tissue skeletons of gorgonian and antipatharian corals. Mar. Biol. 49 (3):203-210.

----, 1980. Fluorescent compounds in the protein skeleton of a gorgonian coral and their possible role in cross-linking. Comp. Biochem. Physiol. 66 (1):33-41.

GOREAU, T. F., N. I. GOREAU y T. J. GOREAU. 1979. Corales y arrecifes coralinos. Sci. Am. 37:48-60.

GRAY, P. 1964. Handbook of basic microtechnique. Mac Crow Hill Third. Ed. 154-161.

GRIGG, R. W., 1970. Ecology and population dynamics of the gorgonians, *Muricea californica* and *Muricea fruticosa*. Ph. D. Tesis. University of California at San Diego, 261 p.

----, 1977. Population dynamics of two gorgonian corals. Ecology 58:278-290.

GRIGG, R. W. y F. M. BAYER, 1976. Present knowledge of the systematics and zoogeography of the order Gorgonacea in Hawaii. Pacific Sci. 30 (2):167-175.

- GRIGG, R. W. y R. S. KIWALA, 1970. Some ecological effects of discharged wastes on marine life. Calif. Fish. y Game. 56 (3):145-155.
- GRYGIER, M. J., 1980. Two new lamippid copepods parasitic on gorgonians from Hawaii and the Bahamas. Proc. Biol. Soc. Wash. 23 (3):662-673.
- HARDEN, D. G., 1979. Intuitive and numerical classification of east Pacific Gorgonacea (Octocorallia). Ph. D. Tesis. Illinois State University. 200p.
- HARRIS, L. G., 1976. Ecological observations on 4 tritonid nudibranchs occurring in St-Croix U. S. Virgin Islands. West. Soc. Malacol 9:44-45.
- HICKSON, S.J., 1915. Some Alcyonaria and a Stylaster from the west coast of North America. Proc. Zool. Soc. 38:541-557
- , 1928. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific expedition 1914-1916 XLVII. The Gorgonacea of Panama bay. Vidensk Medd. Fra. Dansk naturh. Foren. Bd. 85:325-425.
- , 1930 a. Some Alcyonarians from the eastern Pacific ocean. Proc. Zool. Soc. XIV:209-238.
- , 1930 b. On the classification of the Alcyonaria. Proc. Zool. Soc XIV:229-252.
- HOLMES, S. 1979. Henderson's dictionary of biological terms. ninth edition. Van Nostrand Rein hold company. 510 p.
- HUMES, A. G. y G. S. LEWBEL, 1977. Cyclopoid copepods of the genus *Acanthomolgus* (Lichomolgidae) associated with a gorgonian in California. Trans. Amer. Micros. Soc. 96 (1): 1-12.
- JORDAN, E. D., 1979 a. Estructura y composición de arrecifes coralinos, en la región Noreste de la península de Yucatán, México. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 6 (1):69-86.
- , 1979 b. An analysis of gorgonian community in a reef calcareous platform on the Caribbean coast of México. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México 6 (1):87-95.

- KEEN, M. A., 1971. Sea shells of tropical west América. 2a. Edition. Stanford University Press, California.
- KINZIE, R. A., 1973. The zonation of west Indian gorgonians Bull marine Sci. 23 (1):93-155.
- , 1974. Plexaura homomalla: The biology and ecology of a harvestable marine resource. Ecology. 12:22-38.
- KOKE, V. C., W. FENICAL, L. BOHLIN y C. DJERASSI., 1981. Sterol synthesis by cultured zooxanthellae; implications concerning sterol metabolism in the host-symbiont association in Caribbean gorgonians. Comp. Biochem Physiol. 68 (2): 281-287.
- LEE, C. C., E. L. LEE y J. S. RUNT, 1975. Distribution of biomass in a coral reef transect. Bull. Nat. Hist. Mus. 20: 69-75.
- LEIPPER, D. F., 1955. Sea temperature variations associated with tidal currents in stratified shallow water over an irregular bottom. J. Mar. Res. 14 (3):234-252.
- LEWIS, J. R., 1976. The ecology of rocky shores. Holder y stoughton Educ. Great Britain:221-230.
- LOCKE, J. L., 1970. On the origin of the Gulf of California. In: First annual report on research. Carlock, D. L. (Ed.) Moss Landing marine lab:25.
- LOYA, Y., 1978. Plotless and transect methods. Tel-Aviv, Israel. In: Oceanographic Methodology. 5:197-217.
- Mac FADYEN, L. M., 1936. Alcyonaria (Stolonifera, Alcyonacea, Telestacea y Gorgonacea). Great Barrier reef exped. 1928-1929 Sci. Rep. 5(2):19-71.
- MARISCAL, R. N., 1974. Experimental Marine Biology. Academic Press. Inc. New York y London:21-50.
- MUZIK, K., 1978. A bioluminescent gorgonian, Lepidisis olapa new species (Coelenterata:Octocorallia), from Hawaii. Bull. marine Sci. 28 (4):735-741.
- NEWELL, N.D., 1972. The evolution of reefs. Sci. Am. 226 (6): 54-65.
- NEWMAN, W. A., 1970. Acanthaster: A disaster? Science, 167: 1274-1275.

NUTTING, C. C., 1909. Alcyonaria of the Californian coast. Proc. U. S. Nat. Mus. 35 (1658):681-735.

ODUM, E. P., 1972. Ecología. 3a. Ed. Interamericana, México 357-388.

OPRESKO, D. M., 1973. Abundance and distribution of shallow water gorgonians in the area of Miami, Florida. Bull. marine Sci. 23 (3):535-558.

PATTON, W. K., 1972. Studies on the animal symbionts of the gorgonian coral, Leptogorgia virgulata (Lamarck). Bull. marine Sci. 22 (2):419-431.

PEAKE, J. F., A. J. SINCLAIR y S. LOMAS. Data collection and recording. Zool. British Mus. Nat. Hist:122-137.

PICHON, M., 1978. Problems of measuring and mapping coral reef colonies. Depart. marine Biol. Townsville, Australia In: Oceanographic Methodology. 5:219-230.

PRESTON, E. M. y J. L. PRESTON, 1975. Ecological structure in a west Indian gorgonian fauna. Bull. marine Sci. 25 (2): 248-258.

ROSS, A. y W. A. NEWMAN, 1969 a. Cirripedia. Am. Geog. Soc. 11:30-32.

----, 1969 b. A coral-eating Barnacle. Pacific Sci. 22 (2): 252-256.

SATTERLIE, R. A. y J. F. CASE, 1979. Neurobiology of the gorgonian coelenterates, Muricea californica and Lophogorgia chilensis. J. exp. Biol. 79:191-204.

SECRETARIA DE MARINA, 1958. Manual de instrucciones para observaciones oceanográficas. Serv. de Hidrog. naval. Buenos Aires, Argentina:206-207.

----, 1974. Estudio geográfico de la región de Mazatlán, Sin., Dir. Gral. de Oceanog. y Señ. Mar. México:12-217.

STEHLI, F. G. y J. W. WELLS, 1971. Diversity and Age Patterns in hermatypic corals. Syst. Zool. 20:115-126.

STEINBECK, 1970. The ecology of the Gulf of California In: First annual report on research. Carlock, D. L. (Ed.) Moss Landing marine lab:24.

- STRICKLAND, J. D. y T. R. PARSONS, 1968. A practical handbook of sea water analysis. Bull. Fish. Res. Bd. Can. 167: 21-26.
- STUDER, T., 1894. Note préliminaire sur les alcyonaires. Bull. Mus. Comp. Zool. 25 (5): 53-67
- TAYLOR, J. D., Zonation of rocky intertidal surfaces. Depart. Zool. Brit. Mus. (Nat. Hist.): 139-148
- THEODOR J., 1966. Contribution a l'étude des gorgones (VI): La dénudation des branches de gorgones par des mollusques prédateurs. Lab. Arago, 66-Banyuls-sur-Mer (1): 73-78
- TORTORA, L.R. y D. E. KEITH, 1980. Octocorals of the Swan Islands, Honduras. J. Sci. Caribb. 15 (3-4): 87-93.
- VERRILL, A. E., 1864. List of polyps and corals sent by the Museum of comparative zoology to other institutions in exchange, with annotations. Bull. Mus. Comp. Zool.: 29-58
- , 1866. On the polyps and corals of Panama with descriptions of new species. Soc. Nat. Hist. 10: 323-333.
- WAINWRIGHT, S. A. y J. R. DILLON, 1969. On the orientation of sea fans (genus *Gorgonia*). Biol. Bull. Mar. 136: 130-139.
- WEINBERG, S. y F. WEINBERG, 1979 a. The life cycle of a gorgonian: *Eunicella singularis* (Esper, 1974) Bijdragen tot de Dierkunde . 48 (2): 127-140
- , 1979 b. Autoecology of shallow-water octocorallia from Mediterranean rocky substrata, I The Banyuls Area. Bijdragen tot de Dierkunde . 49 (1): 1-15.
- , 1979 c. The light-dependent behaviour of planula larvae of *Eunicella singularis* and *Corallium rubrum* and its implication for octocorallian ecology. Bijdragen tot de Dierkunde, 49 (1): 16-30.
- , 1979 d. Transplantation experiments with Mediterranean gorgonians. Bijdragen tot de Dierkunde, 49 (1): 31-41.
- WYLIE, R., J. SUTTER y A. NAPPI, 1978. Distribution and orientation of the sea fan, *Gorgonia ventalina*. Am. Zool. 18 (3): 666.
- WOBBER, D., 1970. *Gorgonia* as a substratum in the Northern Gulf of California. In: First annual report on research. Carlock, D. L. (Ed.) Moss Landing marine lab: 27-28